TAXONOMIA DE SUELOS

Un Sistema Básico de Clasificación de Suelos para Hacer e Interpretar Reconocimientos de Suelos



SOIL MANAGEMENT SUPPORT SERVICES

SMSS Technical Monograph No. 5 1982


AD-33 Bookplate
(1-63)
NATIONAL
AGRICULTURAL
LIBRARY
UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE
1862
1889

TAXONOMIA DE SUELOS

Un Sistema Básico de Clasificación de Suelos para Hacer e Interpretar Reconocimientos de Suelos

Soil Survey Staff

VERSIÓN ABREVIADA EN ESPAÑOL DE "SOIL TAXONOMY" (1975)
PREPARADA POR

Walter Luzio Leighton

UNIVERSIDAD DE CHILE, Y

EL GRUPO DE TRABAJO PARA LA TRADUCCIÓN AL ESPAÑOL DE "SOIL TAXONOMY"

SOIL MANAGEMENT SUPPORT SERVICES

SMSS Technical Monograph No. 5. 1982

Department of Agronomy, New York State College of Agriculture and Life Sciences
A Statutory College of the State University at Cornell University, Ithaca, NY 14853, USA

Soil Management Support Services
Soil Conservation Service
United States Department of Agriculture
Washington, D.C.

Printed by the AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT for the SOIL MANAGEMENT SUPPORT SERVICES, a program of international technical assistance implemented by the USDA—Soil Conservation Service. Funding by the U.S. Agency for International Development under PASA No. AG/DSB—1129—5—79.)

Copies can be ordered from:
Program Leader SMSS
Soil Conservation Service, USDA
P.O. Box 2890
Washington, D.C. 20013
USA

Copias adicionales pueden ser obtenidas del:
Líder del Programa SMSS
Soil Conservation Service, USDA
P.O. Box 2890
Washington, D.C. 20013
USA

GRUPO DE TRABAJO PARA LA TRADUCCIÓN AL ESPAÑOL DE "SOIL TAXONOMY"

Walter Luzio L., Ing. Agr. M.S., Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales de la Universidad de Chile, Chile.

Fausto Maldonado, Dr. Sc. Agencia para el Desarrollo Internacional del Gobierno de los Estados Unidos—Misión en Quito, Ecuador.

Aníbal Rosales, Ph.D., Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela.

Carlos O. Scoppa, Dr. Sci., Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina.

Armand Van Wambeke, Dr. Sc. Agr., Cornell University, Ithaca, N.Y., U.S.A.

Funding provided by the Agency for International Development
under PASA No. AG/DSB-1129-5-79.

This Monograph is a partial translation of:

Soil Taxonomy -- A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys.
Soil Survey Staff. 1975.
Soil Conservation Service, U.S. Department of Agriculture, Agriculture Handbook No. 436. 754pp.

Preface

Soil Taxonomy--a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys--was published in 1975 by the Soil Conservation Service of the U.S. Department of Agriculture (Agriculture Handbook No. 436, 754 pp.). The publication is the culmination of 25 years of work by staff of the Soil Conservation Service and international cooperators. Even before its final publication, the draft was being used and tested by many countries in the world. In non-English speaking countries, parts of the system were being translated into local languages. The Soil Survey of India has reprinted the book without any changes. An Italian edition was published in 1980 by Edagricole and the keys to the system have been translated into Arabic, Bahasa Indonesia and Chinese.

In 1981, a decision was made by the Soil Management Support Services (SMSS) to translate the book into Spanish and French. The Spanish translation was made by a team of South American Soil Scientists under the leadership of Dr. Armand Van Wambeke of Cornell University. We greatly appreciate their efforts and, particularly, those of Walter Luzio, who had the arduous task of compiling and editing the contributions of the individuals of the group.

This Spanish translation only contains the keys to identification of the soils. The user is recommended to refer to the original text for explanations or other details.

Since the publication of Soil Taxonomy in 1975, the Soil Survey Staff has been testing the system both within the U.S. and around the world. Proposals for changes have been received from the international cooperators of SMSS and those proposals, which have been approved by the Deputy Chief of SCS, are now incorporated in this Spanish translation. The changes are, however, minor and do not involve any major changes in philosophies or concepts. Users noting any errors or discrepencies in this Spanish translation are requested to write to the Program Leader of SMSS.

HARI ESWARAN
Program Leader, SMSS
November 1982

PREFACIO

La idea de realizar una versión abreviada en español de Soil Taxonomy nació de los Profesores Walter Luzio L. y Armand Van Wambeke, mientras realizaban algunas investigaciones en conjunto en Cornell. Con posterioridad, esta idea fue acogida favorablemente por el Soil Management Support Service (Soil Conservation Service), el cual, a través de un contrato con la Universidad de Cornell, proveyó los fondos necesarios para la ejecución del proyecto.

La presente "Versión abreviada de Soil Taxonomy" no es, en realidad, la primera traducción al castellano del sistema de clasificación de suelos de los Estados Unidos de Norteamérica. En Latinoamérica se han hecho varios intentos, en algunos casos traduciendo el texto prácticamente completo y, en otros, interpretando partes de él.

El trabajo que se ofrece ahora a los especialistas de habla hispana, ha tenido como meta el mantener la máxima fidelidad al texto original y su intencionalidad. Esto ha significado en varias circunstancias el sacrificio de la pureza del idioma castellano, en beneficio de una mejor comprensión de la terminología técnica. En consideración a ese mismo principio, se estimó como innecesaria la castellanización de los nombres de las taxa, lo que además podrá facilitar el intercambio de información con especialistas de lenguas distintas al castellano. Se ha hecho un esfuerzo también, por eliminar localismos o modismos usados solamente en algunos países o regiones.

Es importante tener presente que se trata de un extracto del "Agriculture Handbook 436", de tal manera que, al hacer la selección han quedado varios capítulos y secciones sin considerar. Eso sí, se han tomado en cuenta las dos últimas enmiendas oficiales aprobadas por el "Soil Conservation Service" (hasta Octubre 1982). Se ha concedido la máxima importancia a las claves, en desmedro de los principios del sistema, pues se supone son conocidos por las personas que manejarán este texto. Por esta razón, bien podría utilizarse como un manual para su aplicación directa en el campo.

Es necesario agradecer a las respectivas instituciones que dieron facilidades, con el fin de que el Grupo de Trabajo para Clasificación de Suelos pudiera reunirse en la ciudad de Quito, para discutir todos los detalles del texto final.

De igual manera, se agradece al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de Argentina, el cual facilitara las claves de los subgrupos ya traducidas por el Dr. Pedro Etchevehere (Q.E.P.D.). Este material fue actualizado de acuerdo a las últimas enmiendas y, adaptado al estilo del resto del texto.

Finalmente, cabe destacar que la labor realizada ha sido fructífera - en un plazo de tiempo relativamente breve - gracias al espiritu de colaboración que reinó en el Grupo de Trabajo para Clasificación de Suelos.

Quito, Junio 1982

INDICE

Página

P A R T E 1

CAPITULO 1

EL SUELO QUE SE CLASIFICA

El pedón

El pedón tiene la mínima área que se debe describir y muestrear en un suelo, para tipificar la naturaleza y arreglo de sus horizontes y la variabilidad en las otras propiedades que se conservan en las muestras. Un pedón de algún modo es comparable a la celda fundamental de un cristal. Tiene tres dimensiones, su límite inferior es el límite algo vago entre el suelo y el "no suelo" subyacente. Sus dimensiones laterales son lo suficientemente grandes como para presentar la naturaleza de cualquier horizonte además de la variabilidad que pueda existir. Un horizonte puede variar en espesor o en composición, o puede ser discontinuo. La superficie de un pedón varía de 1 m^2 a 10 m^2 dependiendo de la variabilidad en el suelo. En la situación corriente, donde todos los horizontes son continuos y de un espesor y composición casi uniforme, el pedón tiene una superficie horizontal de alrededor de 1 m^2.

Donde los horizontes son intermitentes o cíclicos y se repiten en intervalos lineales, de 2 a 7 m el pedón incluye la mitad del ciclo. Así, cada pedón incluye el rango de variabilidad que se presenta dentro de esas pequeñas áreas pero no necesariamente la variabilidad total incluída en pedones similares estudiados en una gran superficie. Donde el ciclo es inferior a 2 m el área de un pedón es alrededor de 1 m^2.

El polipedón, una unidad de clasificación

Para los propósitos de un reconocimiento de suelos, necesitamos una unidad de suelo que difiere de las unidades adyacentes del paisaje en una o más propiedades a tal extremo que las combinaciones de todas las propiedades da por resultado respuestas diferentes al manejo de plantas de cultivo, usos ingenieriles u otros usos que requieren inversiones considerables. Los límites de una unidad suelo útil para una clasificación se ubican en lugares donde ha habido o hay en la actualidad, diferencias importantes en uno o más de los factores de formación de suelos: clima; materiales parentales; organismos vivos incluyendo el hombre; edad de las formas del paisaje; y relieve, principalmente por su influencia en el régimen de humedad del suelo.

"Un suelo", el suelo que clasificamos está constituído por pedones contíguos similares, limitados en todos sus lados por "no suelo" o pedones de carácter diferente. Este grupo de pedones contiguos similares se denomina un polipedón. Un polipedón puede rodear a otros como el agua rodea a una isla, pero los límites del polipedón se ex-

tienden hasta los lugares donde no hay suelo o donde los pedones tienen características que difieren significativamente. Se debe señalar que los límites del polipedón son también los límites conceptuales entre series de suelos, las cuales son las clases de más baja categoría en este sistema. Esta es la razón porqué cada polipedón puede ser clasificado en una serie de suelos, pero una serie tiene, normalmente, un rango de características más amplio que un polipedón individual.

Un polipedón tiene un área mínima de $> 1\ m^2$ y un área máxima no especificada. Tiene ciertas características, como la forma, márgenes de transición y límites naturales que no poseen ninguno de los pedones que lo constituyen. Los polipedones son los objetos reales que necesitamos clasificar. Aún así debemos recordarnos permanentemente que las unidades de mapeo de suelos están definidas en términos de unidades taxonómicas pero pueden contener más de un tipo de suelo.

Suelos enterrados

Se considera que un suelo está enterrado si hay un manto superficial de material reciente de $\gg$ 50 cm de espesor, o bien si hay un manto superficial de 30 cm a 50 cm de espesor y el espesor del manto es, al menos, igual a la mitad de los horizontes diagnósticos designados que están preservados en el suelo enterrado. Un manto que tenga $<$ 30 cm de espesor no se considera en la taxonomía, pero si es importante para el uso del suelo se considera estableciendo una fase. El suelo que clasificamos en lugares donde hay un manto, tiene por lo tanto, su límite superior en la superficie o $\leqslant$50 cm por debajo de la superficie, dependiendo del espesor de sus horizontes.

Un manto superficial de material reciente, como se define aquí, está principalmente inalterado. Corrientemente está formado por estratificación fina y yace sobre una secuencia de horizontes que se pueden identificar con claridad como el solum de un suelo enterrado en, al menos, parte del pedón. La identificación de un manto superficial no se debe basar unicamente en estudios de suelos asociados.

Materiales edáficos minerales

Los materiales edáficos minerales:

1.- Nunca están saturados con agua por más de unos pocos días y tienen menos de 20% de carbono orgánico en peso, o

2.- Están saturados con agua por largos períodos o han sido artificialmente drenados y tienen
   a) Menos de 18% de carbono orgánico en peso, si la fracción mineral está constituída por 60% o más de arcilla;
   b) Menos de 12% de carbono orgánico en peso, si no hay arcilla en la fracción mineral; o
   c) Cantidades proporcionales de carbono orgánico, entre 12% y 18% si el contenido de arcilla en la fracción mineral varía entre 0% y 60%.

Definición de Suelos Minerales

De acuerdo con esta Taxonomía, los suelos minerales son aquellos que cumplen uno de los siguientes requisitos:

1.- Los materiales edáficos minerales inferiores a 2 mm en diámetro (fracción de tierra fina) constituyen más de la mitad del espesor de los 80 cm superiores.

2.- La roca subyacente se encuentra a menos de 40 cm y el(los) estrato(s) de materiales edáficos minerales que se encuentra(n) directamente sobre la roca tiene(n) 10 cm o más de espesor, o bien tiene(n) la mitad o más del espesor de los materiales edáficos orgánicos que se encuentran sobre ellos; o,

3.- La roca subyacente se encuentra a 40 cm o más, el material edáfico mineral inmediatamente sobre la roca tiene 10 cm o más de espesor y además:
   a) El material edáfico orgánico tiene menos de 40 cm de espesor y está descompuesto (consiste en materiales hémicos o sápricos) o tienen una densidad aparente de 0.1 o más o
   b) El material edáfico orgánico tiene menos de 60 cm de espesor y está constituído por Sphagnum no descompuesto o fibras de musgos, o bien tiene una densidad aparente inferior a 0.1.

Materiales edáficos orgánicos

Los materiales edáficos orgánicos y los suelos orgánicos:

1.- Están saturados con agua por períodos prolongados o están artificialmente drenados, excluyendo raíces vivas:
   a) Tienen $\geqslant$ 18% de carbono orgánico si la fracción mineral tiene $\geqslant$ 60% de arcilla;
   b) $\geqslant$ 12% de carbono orgánico si la fracción mineral no tiene arcilla, o
   c) Cantidades proporcionales de carbono orgánico entre 12% y 18% si el contenido de arcilla es entre 0% y 60%; o

2.- Nunca están saturados con agua por más de unos pocos días y tienen $\geqslant$ 20% de carbono orgánico.

En esta definición, el item 1 incluye los materiales que se han denominado como turba y cieno. Con el item 2 se ha intentado incluir lo que se ha llamado "hojarasca" u horizontes 0. No todos los materiales edáficos orgánicos se acumulan en o bajo el agua. La hojarasca puede descansar sobre un contacto lítico y sustentar un bosque. En esta situación el "suelo" es orgánico en el sentido que la fracción mineral es considerablemente menor que la mitad del peso y sólo una pequeña parte del volumen del suelo.

Definición de Suelos Orgánicos

Los suelos orgánicos (Histosols) son suelos que:

1.- Tienen materiales edáficos orgánicos que van desde la superficie hasta una de las siguientes profundidades:
   a) Una profundidad dentro de $\leq$ 10 cm a partir de un contacto lítico o paralítico siempre que el espesor de los materiales edáficos orgánicos sea más del doble del espesor del suelo mineral que descansa sobre el contacto; o
   b) Cualquier profundidad si los materiales edáficos orgánicos descansan en materiales fragmentales (gravas, piedras, guijarros) cuyos intersticios están rellenos con materiales orgánicos; o bien descansan sobre un contacto lítico o paralítico; o

2.- Tienen materiales orgánicos cuyo límite superior se encuentra dentro de los 40 cm superficiales y
   a) Tienen uno de los siguientes espesores:
      1) 60 cm o más, si 3/4 o más del volumen está constituído por fibras de musgos o si la densidad aparente en húmedo es $<$0.1 g/cc;
      2) 40 cm o más si:
         a- Los materiales edáficos orgánicos están saturados con agua por períodos prolongados ($\geq$6 meses) o están artificialmente drenados; y
         b- Los materiales orgánicos consisten en materiales sápricos o hémicos o en materiales fíbricos que tienen menos de 3/4 partes (en volumen) de fibras de musgos y tienen una densidad aparente en húmedo de 0.1 o más; y
   b) Tienen materiales edáficos orgánicos que
      1) No poseen un estrato mineral de $\geq$ 40 cm de espesor, ya sea en la superficie o cuyo límite superior está dentro de los 40 cm superficiales; y
      2) No poseen estratos minerales que, acumulativamente, alcanzan 40 cm de espesor, dentro de los 80 cm superficiales.

CAPITULO 2

HORIZONTES Y PROPIEDADES DIAGNOSTICAS PARA LAS CATEGORIAS SUPERIORES: SUELOS MINERALES

HORIZONTES DIAGNOSTICOS SUPERFICIALES: EL EPIPEDON

Las propiedades del epipedón, excepto la estructura, se deben determinar después de mezclar el suelo superficial hasta 18 cm de profundidad o, si hay roca a menos de 18 cm, después de haber mezclado todo el suelo hasta la roca. Esto se hace con el fin de evitar cambios en la clasificación del suelo como resultado de la labranza.

EPIPEDON ANTROPICO

El epipedón antrópico cumple todos los requisitos del epipedón mólico excepto por:

1) Los límites de P_2O_5 soluble en ácido, con o sin la saturación de bases, o
2) La duración de los períodos durante los cuales tiene humedad disponible.

EPIPEDON HISTICO (gr. histos, tejido)

El epipedón hístico se puede definir como una capa (uno o más horizontes) en la superficie o cerca de ella que está saturado con agua por $\geqslant$ 30 días consecutivos en alguna época en la mayoría de los años, o está artificialmente drenado y que cumple uno de los siguientes requisitos:

1.- El horizonte superficial está constituído por materiales edáficos orgánicos y
   a) $\geqslant$ 75% en volumen, son fibras de *Sphagnum* o tiene una densidad aparente en húmedo $<$ 0.1 y tiene un espesor de $<$ de 60 cm pero $>$ de 20 cm; o
   b) Tiene un espesor de $<$ 40 cm pero de $>$ 20 cm y cumple uno de los siguientes requisitos en relación a carbono orgánico y espesor:
      1) $\geqslant$ 18% de carbono orgánico si la fracción mineral tiene $\geqslant$ 60% arcilla;
      2) $\geqslant$ 12% de carbono orgánico si la fracción mineral no tiene arcilla;
      3) Cantidades proporcionales intermedias de carbono orgánico, si parte de la fracción mineral es arcilla, siempre que ésta sea $<$ 60%.

2.- La capa arable tiene $\geqslant$ 25 cm de espesor, y
   a) $\geqslant$ 8% de carbono orgánico si no tiene arcilla, o
   b) $\geqslant$ 16% de carbono orgánico, si $\geqslant$ 60% de la fracción mineral es arcilla, o

c) Cantidades proporcionales intermedias de carbono orgánico si parte de la fracción mineral es arcilla, siempre que ésta sea $<$ del 60%.

3.- Una capa de materiales orgánicos que tiene suficiente espesor y contenido de carbono orgánico para satisfacer uno de los requisitos del item 1, se encuentra bajo una capa superficial de materiales minerales de $<$ 40 cm de espesor. En este suelo el epipedón hístico ha sido enterrado, pero los materiales minerales de la superficie tienen aún muy poco espesor como para considerarse como diagnósticos en la clasificación.

4.- Una capa superficial de materiales orgánicos de $<$ 25 cm de espesor que tiene suficiente carbono orgánico para satisfacer los requisitos mínimos del item 2, después de haber mezclado el suelo hasta una profundidad de 25 cm.

La mayoría de los epipedones hísticos contienen por lo menos tanto carbono orgánico como el de los materiales edáficos orgánicos que ya se definieron. Los items 2 y 4, son para epipedones hísticos compuestos de materiales edáficos minerales después de haber arado el suelo a 25 cm o más, o bien, haberlo mezclado a 25 cm. En éstos, el carbono orgánico puede estar entre 8% y 12% si no hay arcilla y entre 16% y 18% si hay $\geqslant$ 60% de arcilla.

EPIPEDON MOLICO (L. *mollis*, suave)

El epipedón mólico se define en términos de su morfología más que de su génesis. Consiste en materiales edáficos minerales. Es un horizonte superficial, a menos que

a) Se encuentre debajo de un depósito reciente de menos de 50 cm de espesor y con estratificaciones finas si no está arado, o
b) Se encuentre debajo de una capa delgada de materiales orgánicos en un suelo húmedo (ver el epipedón hístico). Si la capa de materiales orgánicos tiene suficiente espesor como para que el suelo sea considerado orgánico, el suelo mineral se considera enterrado.

1.- En la mayor parte del horizonte, la estructura está lo suficientemente bien desarrollada de manera que no sea, al mismo tiempo, masiva y dura, o muy dura, cuando seco. Los prismas muy gruesos, de $>$ 30 cm de diámetro, se incluyen en el concepto de masivo, en caso que no exista una estructura secundaria dentro de los prismas.

2.- Posee los siguientes colores Munsell, tanto en muestras partidas como amasadas (excepto si hay $>$ de 40% de material calcáreo finamente dividido):

a) Value: $<$ 3.5 en húmedo; $<$ 5.5 en seco.

b) Croma: $\leq$ 3.5 en húmedo(*)
c) El value es normalmente, por lo menos una unidad Munsell más oscuro, o el croma, 2 unidades menor (tanto en seco como en húmedo) que el horizonte IC, si está presente. Si sólo hay un horizonte IIC o un estrato R, la comparación debe hacerse con el horizonte que se encuentra sobre el IIC.

Algunos materiales parentales como loess, escorias, depósitos aluviales o pizarras calcáreas también pueden tener colores más oscuros y croma bajo. Los suelos formados en estos materiales pueden acumular cantidades apreciables de materia orgánica, sin un oscurecimiento notorio en el epipedón. En estas condiciones el requerimiento de que el epipedón mólico tenga value o croma más bajo que el horizonte IC, o que el siguiente horizonte inferior en caso que no exista el IC, se elimina siempre que:

a) El(los) horizonte(s) superficial(es) cumple(n) con todos los demás requisitos para un epipedón mólico y además tiene(n) $\geq$ 0.6% de carbono orgánico que el horizonte IC o el IIC, o
b) El epipedón se extiende hasta la roca (un contacto lítico o paralítico, que se definirán más adelante).

El epipedón mólico debe tener en toda su extensión colores oscuros y cromas bajos en la mayor parte de su matriz. Si la estructura es granular fina o en bloques finos, el color de las muestras partidas podría ser solamente el color de los recubrimientos. En estas condiciones el color de la matriz, se puede determinar después de una breve trituración y frotado de la muestra. Se debe evitar frotar prolongadamente debido a que la presencia de concreciones blandas de hierro-manganeso podrían producir un oscurecimiento de la muestra; la trituración de la muestra es sólo para quebrar y mezclar los recubrimientos. El value en seco se debe determinar después que las muestras partidas se han emparejado con el fin de eliminar las sombras.

En caso que exista > 40% de material calcáreo finamente dividido se eliminan los límites para el value, en seco; en este caso el value en húmedo debe ser 5 o menos. Los límites se eliminan debido a que el material calcáreo finamente dividido actúa como pigmentación de color blanco.

3.- La saturación de bases $\geq$ 50% (por NH_4OAc).

4.- Si los requerimientos de color han sido eliminados a causa de la presencia de material calcáreo finamente dividido, debe tener, en los 18 cm superficiales $\geq$ 2.5% de carbono orgánico. De otra manera, el contenido de carbono orgánico debe ser $\geq$ 0.6% ($\geq$ 1% de mate

---

(*) Se acepta que el croma se aproxime a 4, en suelos que tienen regimen de temperatura hipertérmico o isohipertérmico. El color en húmedo corresponde al de una muestra con humedad suficiente de manera que al agregar una gota más de agua no se produce cambio en el color. El color en seco corresponde al de una muestra suficientemente seca de manera que de continuar secándose, no se producen más cambios.

ria orgánica) en las profundidades que se especifican en el item 5.
El epipedón mólico está compuesto de materiales edáficos minerales más que de materiales edáficos orgánicos. Por lo tanto, el contenido de carbono orgánico tiene un límite superior e inferior. El límite superior corresponde al mismo límite de los materiales edáficos minerales; corresponde, en parte, al límite inferior del epipedón hístico, que ya fue definido. Debido a que en suelos saturados, se puede formar un horizonte orgánico sobre el epipedón mólico, este último no es necesariamente el horizonte superficial pero si, es el horizonte constituído por materiales edáficos minerales que se encuentra más próximo a la superficie.

5.- Después de mezclar los 18 cm superficiales, o mezclar todo el suelo en caso que a menos de 18 cm se encuentre roca, un horizonte petrocálcico o un duripán, tiene uno de los siguientes espesores:
   a) $\geqslant$ 10 cm si el epipedón se encuentra inmediatamente sobre un contacto lítico; $\geqslant$ 10 cm en suelos de familias poco profundas, en las cuales el epipedón se encuentra directamente sobre un contacto paralítico, un horizonte petrocálcico, o un duripán, como serán definidos más adelante;
   b) En otros suelos, si su textura es más fina que areno francosa fina, el epipedón debe tener $>$ 25 cm de espesor y
      1) El límite superior de material calcáreo pedogenético, en forma de filamentos, recubrimientos blandos o nódulos blandos, se encuentra a más de 75 cm;
      2) La base de un horizonte argílico, nátrico, espódico, cámbico u óxico se encuentra a más de 75 cm; y
      3) El límite superior de un horizonte petrocálcico, fragipán o duripán se encuentra a más de 75 cm;
   c) En otros suelos que tienen un epipedón franco o arcilloso, éste debe tener $\geqslant$ de 18 cm y medir $>$ 1/3 del espesor tomado desde el límite superior del epipedón hasta la más superficial de las características listadas en b) si alguna de éstas se encuentran a menos de 75 cm;
   d) En otros suelos el epipedón debe tener $>$ 25 cm, si
      1) La textura del epipedón es areno francosa fina o más gruesa a través de todo su espesor, o
      2) En caso que no existan otros horizontes diagnósticos bajo el epipedón y el contenido de carbono orgánico de los materiales subyacentes decrece irregularmente con la profundidad (como sucede en depósitos aluviales recientes que no son finamente estratificados); o
   e) En otros suelos en los que no existe ninguna de las condiciones mencionadas en b), c) y d) el epipedón debe tener $\geqslant$ 18 cm.

6.- El epipedón tiene $<$ 250 ppm de P_2O_5 soluble en ácido cítrico (1%) o,
   a) Tiene cantidades crecientes de P_2O_5 soluble en ácido cítrico debajo del epipedón, o

b) Las cantidades de P_2O_5 solubles en ácido cítrico aumentan o disminuyen irregularmente con la profundidad debajo del epipedón o,

c) Hay nódulos de fosfatos en el epipedón.

Esta restricción se emplea con el fin de eliminar capas aradas de suelos cultivados desde muy antiguo y restos antropogénicos que, por el uso, han adquirido las características del epipedón mólico, pero también con el fin de incluir los epipedones de suelos desarrollados en materiales parentales altamente fosfáticos.

7.- Si el suelo no está bajo riego, alguna parte del epipedón está húmeda por ≥ 3 meses (acumulativos) en más de 7 de cada 10 años, en los períodos en que la temperatura del suelo a 50 cm de profundidad, es $\geq 5°C$.

8.- El valor n (se definirá posteriormente) es < 0.7. Aun cuando muchos suelos que tienen un epipedón mólico son muy pobremente drenados, un epipedón mólico no tiene los altos contenidos de agua que poseen los sedimentos que han estado permanentemente bajo agua desde su deposición.

EPIPEDON OCRICO (Gr. ochros, pálido)

Un epipedón ócrico es aquel que:

- Tiene value o croma demasiado alto, o
- Es demasiado seco, o
- Tiene un contenido de materia orgánica demasiado bajo, o
- Tiene valor n demasiado alto, o
- Es demasiado delgado para ser mólico, úmbrico, antrópico, plágeno o hístico, o,
- Es duro y masivo al mismo tiempo, cuando seco.

Se considera que un epipedón es ócrico si, el value Munsell después de amasado es:

- ≥ 5.5 en seco, o,
- ≥ 3.5 en húmedo, si el croma es ≥ 3.5(*) o,
- Si el horizonte A_1 o Ap tiene value y croma bajos, es demasiado delgado para ser un epipedón mólico o úmbrico.

Los epipedones con un value, después de amasado, inferior a 5.5 en seco, y menor de 3.5 en húmedo, también se consideran como ócricos siempre que ellos no sean más oscuros que el horizonte IC y que no tengan $\geq 0.6\%$ de carbono orgánico que dicho horizonte. El epipedón ócrico incluye algunos horizontes espódicos y los horizontes eluviales que se encuentran en la superficie o cerca de ella (horizontes A_2 y álbico, que se definirán posteriormente) y se extiende hasta el primer horizonte diagnóstico iluvial subyacente (definidos posteriormente como horizontes argílico, nátrico o espódico). Si el horizonte subyacente es un horizonte B de alteración (definido más adelante como un horizonte cámbico u óxico) y no hay horizonte superficial apre

(*) Ver pié de página con relación al croma, en el epipedón mólico.

ciablemente oscurecido por humus, el límite inferior más conveniente para el epipedón ócrico es la base de la capa arada o una profundidad equivalente en aquellos suelos que no han sido arados. En realidad, en un suelo no arado, el mismo subhorizonte podría ser, al mismo tiempo, parte del epipedón y parte del horizonte cámbico. El epipedón y el horizonte diagnóstico subsuperficial no se excluyen mutuamente. El epipedón ócrico no tiene estructura de roca. Tampoco incluye sedimentos frescos estratificados finamente.

EPIPEDON PLAGENO (Al. plaggen, camada de paja)

El epipedón plágeno es una capa superficial hecha por el hombre de ⩾ 50 cm de espesor, producida por prolongadas y continuas adiciones de estiércol y paja.

El color y el contenido de carbono orgánico de un epipedón plágeno depende de las fuentes de materiales usados en las camadas de paja.

Se puede identificar al epipedón plágeno de varias maneras. Corrientemente contiene artefactos, tales como fragmentos de ladrillo y cerámica en todo su espesor. Pueden estar presentes trozos de materiales diversos, que pueden incluir arena negra o arena gris clara, de tamaño tal que puedan ser contenidos en una pala. El epipedón plágeno normalmente tiene marcas de palas en todo su espesor y también restos de estratificaciones de arena, de poco espesor, que probablemente se produjeron por efecto de las lluvias y posteriormente fueron enterradas por el laboreo. Los polipedones que tienen un epipedón plágeno tienden a ser cuerpos rectangulares de límites rectos que normalmente sobresalen con respecto a otros polipedones adyacentes en un espesor que es igual o mayor que el espesor del mismo epipedón plágeno.

EPIPEDON UMBRICO (L. umbra, sombra, o sea oscuro)

El epipedón úmbrico cumple todos los requerimientos del epipedón mólico en color, contenido de carbono orgánico y fósforo, consistencia, estructura, valor n y espesor. En el epipedón úmbrico se incluyen los horizontes superficiales profundos, de colores oscuros que tienen una saturación de bases de menos de 50% (NH_4OAc). Se debe hacer notar que la restricción que elimina epipedones duros o muy duros y masivos cuando seco se aplica solamente a aquellos epipedones que llegan a secarse. Si el epipedón está siempre húmedo, no hay restricción en su consistencia o estructura cuando seco.

Debe destacarse también que algunos de los epipedones plágenos que ya se definieron reunen todas estas exigencias, pero también muestran evidencias de lentas adiciones de materiales bajo el cultivo. El epipedón úmbrico no muestra evidencias de adiciones lentas en forma de artefactos o marcas de pala ni una superficie elevada como el epipedón plágeno.

HORIZONTES DIAGNOSTICOS SUBSUPERFICIALES

Los horizontes que se describen en esta sección se forman bajo la superficie del suelo, aunque en algunos lugares se forman inmediatamente bajo una capa de hojarasca. Pueden quedar expuestos en la superficie por truncamiento del suelo. Algunos de estos horizontes se consideran, generalmente como horizontes B; aunque no por todos los edafólogos; otros horizontes subsuperficiales son generalmente considerados como partes del horizonte A.

HORIZONTE AGRICO

El horizonte ágrico (L. ager, campo) es un horizonte iluvial formado bajo cultivo que contiene cantidades significativas de limo, arcilla y humus iluviados.

El horizonte ágrico tiene formas variadas bajo climas diferentes, si éstos traen consigo diferencias en la fauna del suelo. En un clima templado húmedo, donde los suelos tienen un régimen de humedad údico y un régimen de temperatura mésico (ambos serán definidos más adelante), las lombrices de tierra pueden llegar a ser abundantes.

Se considera un horizonte ágrico si los canales de las lombrices y sus recubrimientos constituyen $\geq$ 5% en volumen, y si los recubrimientos que son $\geq$ 2 mm de espesor tienen un value $\leq$ 4 y un croma de $\leq$ 2 en húmedo. Después de cultivos prolongados y continuos, el contenido de materia orgánica no es necesariamente alto pero la relación C/N, en el horizonte ágrico es baja, normalmente $<$ 8. El pH del horizonte ágrico está cercano a la neutralidad, 6 a 6,5.

En climas mediterráneos, donde los suelos tienen un régimen de humedad xérico (que se definirá posteriormente), las lombrices de tierra son menos comunes y los materiales iluviales se acumulan como lamelas directamente bajo el horizonte Ap. Se considerará un horizonte ágrico si las lamelas tienen $\geq$ 5 mm de espesor, con un value en húmedo $\leq$ 4 y un croma $\leq$ 2 y que constituyen $\geq$ 5%, en volumen, de un horizonte de $\geq$ 10 cm de espesor.

Un horizonte ágrico puede formarse en otros horizontes diagnósticos incluyendo el argílico con excepción de los epipedones mólico y antrópico.

HORIZONTE ALBICO

El horizonte álbico (L. albus, blanco) es un horizonte del cual han sido removidos arcilla y óxidos de hierro libres, o en el cual los óxidos han sido segregados hasta un grado tal, que el color del horizonte es determinado por el color de las partículas primarias de arena y limo, más bien que por los revestimientos de dichas

partículas.

Presenta las siguientes características:

1.- El value, húmedo, $\geqslant$ 4 y/o value, seco, $\geqslant$ 5.

2.- Si el value, seco $\geqslant$ 7, o value, húmedo, $\geqslant$ 6, entonces, el croma debe ser $\leqslant$ 3 en seco o en húmedo.

3.- Si el value, seco es 5 ó 6, o, el value, húmedo es 4 ó 5, entonces el croma está más cerca de 2 que de 3 en seco o en húmedo.

4.- Si los materiales parentales tienen un hue de 5 YR o más rojo, el horizonte puede tener un croma, húmedo, de 3, en caso que el croma se deba al color de los granos de limo y arena sin recubrimientos.

Corrientemente bajo un horizonte álbico hay un horizonte B que puede ser un horizonte argílico o espódico, aún cuando en algunos suelos arenosos los horizontes inferiores son muy escasamente desarrollados para cumplir con los niveles de acumulación requeridos para esos horizontes.

HORIZONTE ARGILICO

El horizonte argílico es un horizonte iluvial en el cual arcillas filosilicatadas se han acumulado por iluviación en cantidades significativas. Esto, por supuesto, no excluye la concurrente formación de arcilla en el horizonte iluvial. Se forma bajo un horizonte eluvial, pero puede estar expuesto en la superficie si el suelo ha sido parcialmente truncado. Tiene las siguientes propiedades que se pueden usar para su identificación:

1.- Si hay un horizonte eluvial y no hay discontinuidad litológica entre éste y el horizonte argílico, el horizonte argílico tiene más arcilla total y más arcilla fina que el horizonte eluvial, de la manera que se explica seguidamente. Los incrementos en arcilla se alcanzan en una distancia vertical $\leqslant$ 30 cm:
   a) Si cualquier parte del horizonte eluvial tiene $<$ 15% de arcilla total en la fracción tierra fina ($<$ 2 mm), el horizonte argílico debe tener, al menos, 3% más de arcilla (por ejemplo, 13% contra 10%). La relación arcilla fina /arcilla total es normalmente mayor en el horizonte argílico que en los horizontes eluviales superiores, o en el horizonte inferior en alrededor de 1/3 o más.
   b) Si el horizonte eluvial tiene $>$ 15% y $<$ 40% de arcilla total en la fracción tierra fina, la relación arcilla del horizonte argílico /arcilla del horizonte eluvial debe ser $\geqslant$ 1.2. La relación arcilla fina /arcilla total en el horizonte argílico es normalmente mayor que en el horizonte eluvial en alrededor de 1/3 o más.
   c) Si el horizonte eluvial tiene $>$ 40% de arcilla total en la fracción tierra fina, el horizonte argílico tiene, por lo me-

nos, ⩾ 8% de arcilla, o, si la arcilla total es > 60%, el horizonte argílico tiene ⩾ 8% de arcilla fina (por ejemplo, 50% contra 42%).

2.- Debe tener uno de los siguientes espesores:
   a) Más de 1/10 de la suma de los espesores de todos los horizontes que se encuentren sobre él, o
   b) ⩾ 15 cm, si el horizonte eluvial e iluvial, en conjunto, tienen un espesor de > 1.5 m.
   c) ⩾ 15 cm, si el horizonte argílico es arenoso o areno francoso.
   d) Si está compuesto completamente por lamelas, éstas deben tener ⩾ 1 cm de espesor y, en conjunto, deben sumar al menos 15 cm de espesor.
   e) ⩾ 7.5 cm, si el horizonte argílico es franco o arcilloso.

3.- En suelos no estructurados, el horizonte argílico tiene puentes de arcillas orientadas entre los granos de arena y también en algunos poros.

4.- Si hay agregados, un horizonte argílico debe cumplir uno de los siguientes requisitos:
   a) Tiene argilanes sobre algunas de las superficies verticales y horizontales de los agregados y en poros finos, o tiene arcilla orientada en 1% o más de la sección transversal;
   b) Cumple los requisitos 1 y 2 y también tiene un límite superior quebrado o irregular y algunos argilanes en la parte inferior del horizonte;
   c) Si el horizonte es arcilloso, la arcilla es caolinítica y el horizonte superficial tiene > 40% de arcilla, entonces tiene algunos argilanes sobre los agregados y en poros en la parte inferior del horizonte que tiene estructura en bloques o prismática; o,
   d) Si el horizonte iluvial es arcilloso con arcillas 2:1, un horizonte argílico no necesita tener argilanes en caso de haber granos de arena o limo, sin recubrimientos en el horizonte superior y evidencias de presiones causadas por dilatación; o, si la relación arcilla fina /arcilla total en el horizonte argílico ⩾ 1/3 que en el horizonte superior e inferior; o, si tiene > 8% de arcilla fina. Las evidencias de presión podrían ser caras de fricción (slickensides) ocasionales o límites ondulados en el horizonte iluvial.

5.- Si un suelo tiene una discontinuidad litológica entre el horizonte eluvial y el horizonte argílico o si solamente hay una capa arada sobre el argílico, éste tiene que tener argilanes sólo en alguna parte, ya sea en algunos poros finos o, si hay agregados, sobre algunas superficies verticales y horizontales de los mismos. Las secciones delgadas deberían evidenciar que alguna parte del horizonte tiene alrededor de 1% o más de arcilla orientada o bien, la relación arcilla fina /arcilla total debería ser mayor que en el horizonte superior e inferior.

HORIZONTE CALCICO Y HORIZONTE ca

El horizonte cálcico es un horizonte de acumulación de carbonato de calcio o de carbonato de calcio y magnesio. La acumulación puede encontrarse en el horizonte C, pero puede estar también en diversos otros horizontes como un epipedón mólico, un horizonte argílico o nátrico, o un duripán.

Hay dos formas de horizonte cálcico. En la primera, los materiales debajo del horizonte tienen menos carbonatos que el horizonte cálcico. Esta forma de horizonte cálcico incluye:

1) Horizontes con enriquecimiento de carbonatos secundarios de ⩾ 15 cm de espesor,
2) Tiene carbonato equivalente ⩾ 15% de $CaCO_3$, y
3) $CaCO_3$ equivalente, es al menos, 5% mayor que en el horizonte C.

En la segunda forma el horizonte cálcico tiene:

1) ⩾ 15 cm de espesor,
2) ⩾ 15% de $CaCO_3$ equivalente, y
3) ⩾ 5%, en volumen, de carbonatos secundarios identificables como colgantes de guijarros, concreciones, o bien, como formas pulverulentas suaves. Si esta forma de horizonte cálcico descansa sobre caliza, marga u otros materiales altamente calcáreos (⩾ 40% de $CaCO_3$ equivalente), no es requisito que el porcentaje de carbonatos decrezca con la profundidad.

Si la clase de tamaño de partículas es arenosa, esquelético arenosa, franco gruesa o esquelético franca con < 18% de arcilla, se elimina el requerimiento del 15% de $CaCO_3$ equivalente. Sin embargo, para que el horizonte sea calificado como cálcico, debe tener, por lo menos, 5% más (en volumen) de $CaCO_3$ secundario pulverulento que un horizonte inferior y además debe tener ⩾ 15 cm de espesor.

Si un horizonte enriquecido con carbonatos secundarios, está endurecido o cementado, a tal extremo que los fragmentos secos no se disgregan en agua, se le considera como un horizonte petrocálcico, el cual se analizará más adelante. Fragmentos secos al aire de un horizonte cálcico se disgregan en agua. Los colgantes debajo de las rocas y las concreciones normalmente no se disgregan, pero como ellos no están conectados entre sí el material edáfico entre las concreciones si se disgregará.

HORIZONTE CAMBICO

El horizonte cámbico es un horizonte producto de alteración que no tiene el color oscuro, ni el contenido de materia orgánica, ni la estructura que definen a un epipedón hístico, mólico o úmbrico y tiene:

1.- Textura arenosa muy fina, areno francosa muy fina o más fina en

la fracción tierra fina (<2 mm);

2.- Estructura de suelo o ausencia de estructura de roca en, al menos, la mitad del volumen;

3.- Cantidades significativas de minerales meteorizables que consisten en:
   a) Suficientes materiales amorfos o arcillas de tipo 2:1, como para dar una CIC (por NH_4OAc) $>$ 16 meq/100 g de arcilla, o
   b) $>$ 3% de minerales meteorizables, distintos de muscovita, o,
   c) $>$ 6% de muscovita;

4.- Evidencias de alteración en una de las siguientes formas:
   a) Colores grises(*) característicos de un régimen de humedad ácuico, que se definirá posteriormente, o drenaje artificial y una o más de las siguientes propiedades:
      1) Un decrecimiento regular del carbono orgánico con la profundidad y un contenido $<$ 0.2% a una profundidad de 1.25 m debajo de la superficie o inmediatamente sobre un sustrato esquelético arenoso que se encuentre a $<$ 1.25 m;
      2) Grietas que se abren y cierran en la mayoría de los años, de 1 cm o más de ancho a una profundidad de 50 cm debajo de la superficie;
      3) Permafrost a alguna profundidad;
      4) Un epipedón hístico que consiste en materiales edáficos minerales o un epipedón mólico o úmbrico;
   b) Croma más fuerte, o hue más rojo, o mayor contenido de arcilla que el horizonte inferior;
   c) Evidencias de remoción de carbonatos. Particularmente, el horizonte cámbico tiene menos carbonatos que el horizonte ca inferior. Si en el horizonte ca todos los fragmentos gruesos están completamente recubiertos con material calcáreo, algunos en el horizonte cámbico están parcialmente libres de tales recubrimientos. Si los fragmentos gruesos en el horizonte ca, se encuentran recubiertos solamente en la cara inferior, entonces los fragmentos del horizonte cámbico deben estar sin recubrimientos;
   d) Si no hay carbonatos en el material parental ni en el polvo que cae sobre el suelo, el requisito de evidencia de alteración queda satisfecho con la presencia de estructura de suelo y la ausencia de estructura de roca si el régimen de humedad no es ácuico ó el croma es superior al mencionado en la llamada de página 15.

(*) Debe tener colores dominantes en húmedo, en las caras de los agregados si éstos están presentes o en la matriz si los agregados están ausentes de la siguiente manera:
   a) Si hay moteados, el croma es $\leq$ 2;
   b) Si no hay moteados y el value es $<$ 4, entonces el croma $<$ 1; si el value $\geq$ 4, entonces el croma $\leq$ 1;
   c) El hue no es más azul que 10 YR si el hue cambia al exponer la muestra al aire (un hue más azul que 10 YR que no cambia con la exposición no es diagnóstico).

5.- Tiene propiedades que no cumplen los requisitos para ser un horizonte argílico o espódico;

6.- Sin cementación o endurecimiento ni consistencia quebradiza cuando húmedo, y

7.- Suficiente espesor de manera que su base se encuentre, por lo menos a 25 cm debajo de la superficie, salvo que el régimen de temperatura del suelo sea críico o pergélico.

DURIPAN

El duripán (L. durus, duro, y pan: capa dura) es un horizonte subsuperficial cementado con sílice en el cual:

1.- La cementación es lo suficientemente fuerte de manera que fragmentos secos de algún subhorizonte no se disgregan en agua, incluso bajo humedecimiento prolongado;

2.- Hay recubrimientos de sílice en algunos poros o sobre algunas caras estructurales, insolubles en HCl 1N aún bajo inmersión prolongada, pero solubles en KOH concentrado en caliente o con tratamiento alternado ácido y alcalino, o hay algunos durinodos; y

3.- La cementación no se destruye al remojar en ácido en:
   a) Más de la mitad de cualquier recubrimiento laminar que pueda estar presente ó
   b) Otro subhorizonte continuo o imbricado. La cementación de estas capas se destruye completamente en KOH concentrado, en caliente, ya sea como tratamiento simple o alternado con ácido.

4. Si se encuentra fracturado, la distancia lateral promedio entre puntos de fractura es $\geqslant$ 10 cm.

HORIZONTE ESPODICO

El horizonte espódico es normalmente un horizonte subsuperficial que se encuentra bajo un horizonte O, A_1, Ap o A_2. Sin embargo, podría cumplir con la definición de un epipedón ócrico o úmbrico. Un horizonte espódico tiene las características morfológicas, químicas y físicas que se detallan más adelante y su hue y croma permanecen constantes a medida que aumenta la profundidad, o el subhorizonte con el hue más rojo o el croma más alto se encuentra cerca del límite superior del horizonte. El color cambia dentro de los 50 cm medidos desde la parte superior del horizonte(*). Si el régimen de temperatura del suelo es frígido o más cálido, alguna parte del horizonte espódico debe cumplir con uno o más de los siguientes requisitos debajo de una profundidad de 12.5 cm o debajo de un horizonte Ap si está presente. No hay requisito por profundidad si el régimen de temperatura es críico o pergélico. Además, el horizonte espódico debe cumplir uno o más de los siguientes requisitos:

(*) Sobre este horizonte podría haber otro delgado, de color negro con un value de 2 o menos.

1.- Tiene un subhorizonte $>$ 2.5 cm de espesor cementado en forma continua por alguna combinación de materia orgánica con hierro y/o aluminio;

2.- Tiene una clase de tamaño de partículas arenosa o franco gruesa, y los granos de arena están recubiertos por revestimientos agrietados y/o, hay gránulos oscuros definidos del tamaño de limo grueso o más grueso, o

3.- Tiene uno o más subhorizontes en los cuales:
a) Si hay $\geq$ 0.1% de hierro extraíble, la relación:

$$\frac{\text{Fe + Al (extraíbles con pirofosfato a pH 10)}}{\text{\% arcilla}} \geq 0.2$$

o, si hay $<$ 0.1% de hierro extraíble, la relación:

$$\frac{\text{Al + C (extraíbles con pirofosfato a pH 10)}}{\text{\% arcilla}} \geq 0.2$$

y, la relación:

b)
$$\frac{\text{Fe + Al (extraíbles con pirofosfato)}}{\text{Fe + Al (extraíbles con ditionito-citrato)}} \geq 0.5$$

y,

c) El índice combinado de acumulación de materiales amorfos debe ser $\geq$ 65. Para cada subhorizonte este índice se calcula de la siguiente manera:

$$\left[\text{CIC(pH 8.2)} - \frac{\text{\% arcilla}}{2}\right] \times \text{espesor del subhorizonte (en cm)}$$

Los resultados de esta operación, para cada subhorizonte, se suman y el total debe ser $\geq$ 65.

FRAGIPAN

Un fragipán (modificado de L. fragilis, quebradizo, y pan: pan quebradizo), es un horizonte subsuperficial francoso o más raramente arenoso que puede estar debajo de, aunque no necesariamente, un horizonte cámbico, espódico, argílico o álbico. Tiene muy bajo contenido de materia orgánica, una densidad aparente alta en comparación a los horizontes superiores a él, y aparentemente cementado cuando seco, teniendo así una consistencia dura o muy dura. En húmedo, un fragipán es moderado a debilmente quebradizo, lo cual significa en un agregado la tendencia a una ruptura repentina al aplicar una presión, más que una lenta deformación. Un fragmento seco se disgrega o fractura cuando se coloca en agua. Normalmente un fragipán es moteado, su permeabilidad al agua es lenta o muy lenta y tiene unos planos blanqueados aproximadamente verticales, que corresponden a caras de poliedros o prismas gruesos o muy gruesos. Un fragipán está libre de raíces excepto a lo largo de las caras de los prismas blanqueados.

Comunmente el fragipán tiene un límite superior claro o abrupto a profundidades de 33 a 100 cm debajo de la superficie y su espesor varía de 15 a 200 cm y ordinariamente el límite inferior es gradual o difuso.

HORIZONTE GIPSICO

El horizonte gípsico es un horizonte no cementado o débilmente cementado enriquecido con sulfatos secundarios que:

1) Tiene $\geq$ 15 cm de espesor
2) Tiene $\geq$ 5% de yeso que el horizonte C o la capa inferior, y
3) Espesor (cm) x % yeso $\geq$ 150.

Así, un horizonte de 30 cm de espesor con 5% de yeso se puede calificar como gípsico, en caso que en el horizonte inferior no exista yeso. Una capa de 30 cm de espesor con 6% de yeso es un horizonte gípsico, si el contenido de yeso del horizonte inferior no es superior al 1%. La cementación es lo suficientemente débil de manera que los fragmentos secos se disgregan en agua.

El porcentaje de yeso se puede calcular multiplicando los miliequivalentes de yeso por 100 g de suelo, por el peso de 1 miliequivalente de yeso, que es 0.086.

HORIZONTE NATRICO

El horizonte nátrico (NL. natrium, sodio; indica la presencia de sodio) es un tipo especial de horizonte argílico. Tiene, además de las propiedades del horizonte argílico,

1.- Una de las siguientes:
   a) Prismas, o más corrientemente columnas en alguna parte, generalmente en la superior, que pueden o no romperse en bloques; o
   b) Rara vez, estructura en bloques y lenguas de un horizonte eluvial, en las cuales hay granos de limo o arena no recubiertos, que se extienden $>$ 2.5 cm dentro de el horizonte, y

2.- Una de las siguientes:
   a) La RAS(*) es $\geq$ 13 (o $\geq$ 15% de saturación con sodio intercambia

---

(*) El porcentaje de sodio intercambiable (PSI) se usa en la definición de horizonte nátrico y en varias taxa de la Taxonomía. Desde la publicación de este texto, el Laboratorio de Salinidad (U.S.) a través de una comunicación personal de C.A. Bower, ha revisado sus definiciones de suelos sódicos (alcalinos) y los métodos para medir la relación de adsorción de sodio (RAS) de la siguiente manera: RAS se mide por los métodos normales si la conductividad eléctrica (CE) del extracto de saturación es $<$ 20 mmhos/cm a 25°C. Si la conductividad es $\geq$ 20 mmhos y el RAS $>$ 10, RAS se determina en una muestra que ha sido lixiviada con agua destilada hasta que la CE del lixiviado decrece hasta alrededor de 4 mmhos/cm pero no $<$ 4. PSI $\geq$15 se reemplaza por RAS $\geq$ 13 si la CE es suficientemente alta como para requerir una corrección por sales solubles al calcular el PSI. Si la CE es lo suficientemente baja ($\leq$4) de manera que no es necesaria una corrección por sales solubles, el PSI se determina directamente del reemplazo de cationes.

ble) en algún subhorizonte dentro de los 40 cm del límite superior, o

b) Mg + Na intercambiables > Ca + acidez intercambiable (a pH 8.2) en algún subhorizonte dentro de los 40 cm del límite superior en caso que RAS sea $\geqslant$ 13 (o PSI $\geqslant$ 15) en algún horizonte dentro de los 2 m de la superficie.

En los 40 cm superiores del horizonte nátrico, algunos subhorizontes podrían tener calcio como catión intercambiable dominante si los subhorizontes inferiores dentro de esos 40 cm tienen la RAS o el porcentaje de sodio intercambiable requeridos. O, en algunos subhorizontes de los 40 cm superiores pueden tener:

- Más acidez intercambiable y Ca que Mg y Na si

a) En los subhorizontes inferiores, de los 40 cm superiores domina Mg y Na, y

b) Algún horizonte dentro de los 2 m superiores tiene una RAS $\geqslant$ 13 (o $\geqslant$ 15 PSI).

HORIZONTE OXICO

El horizonte óxico caracteriza un horizonte mineral subsuperficial en estado avanzado de meteorización. Es un horizonte subsuperficial alterado de por lo menos 30 cm de espesor. Consiste en una mezcla de óxidos hidratados de hierro y/o aluminio con cantidades variables de arcillas del tipo 1:1 y minerales accesorios altamente insolubles como cuarzo en tamaño arena. Su fracción tierra fina tiene escasos (o no hay) minerales primarios que se pueden meteorizar liberando bases, hierro o aluminio. Por cada 100 g de arcilla que tenga, la tierra fina retiene $\leqslant$ 10 meq de cationes de una solución no tamponada 1N NH_4Cl y tiene una CIC (por NH_4OAc) $\leqslant$ 16 meq/100 g arcilla. Tiene una capacidad de intercambio más baja o una cantidad de minerales meteorizables menor que el horizonte cámbico. Se diferencia del horizonte argílico en que tiene muy pocos argilanes o ninguno y además porque el porcentaje de arcilla, a) no aumenta ó b) aumenta en forma gradual o difusa con la profundidad. Su límite superior se ubica a la menor profundidad a la cual se cumplen los requerimientos de CIC para el horizonte óxico, pero no más arriba de los 15 cm o la base de un horizonte Ap. Para propósitos de diagnóstico su límite inferior corrientemente se establece a una profundidad de 2 m.

El porcentaje de arcilla en distintos horizontes óxicos aumenta, disminuye o permanece constante con la profundidad. Horizontes de textura diferente pueden tener límites claros o abruptos si están separados por una línea de piedras. De lo contrario, los cambios en los porcentajes de arcilla con la profundidad son graduales o difusos. Si hay argilanes en poros o sobre agregados en alguna parte del suelo, el incremento relativo de arcilla(*) en una distancia vertical

(*) Arcilla medida por el método de la pipeta.

de 30 cm es menor que el requerido para el horizonte argílico. Particularmente, el horizonte óxico no tiene un límite claro o abrupto con un horizonte superior que contiene cantidades significativamente menores de arcilla en todo su espesor. Tal límite es una de las características de un horizonte argílico, y si está presente, se deben buscar argilanes cuidadosamente. Los argilanes pueden estar presentes sólo a una profundidad mayor de 1 m si las raíces son escasas, pero si ellos ocupan > 1%, en volumen, en cualquier subhorizonte, entonces indican la presencia de un horizonte argílico. En algunos horizontes óxicos puede haber argilanes, pero deben ser muy escasos y limitados a revestimientos de poros. En algunos horizontes óxicos la presión debida a hinchamiento produce agregados con caras lisas, reflectantes. Si la textura es fina estas caras se asemejan a argilanes.

El horizonte óxico es un horizonte subsuperficial, con exclusión del horizonte argílico o nátrico que:

1.- Tiene, por lo menos, 30 cm de espesor;

2.- Tiene una fracción tierra fina que retiene ≤ 10 meq de iones amonio por cada 100 g de arcilla, de una solución no tamponada de NH_4Cl 1N

$$\left(\frac{\text{meq de } NH_4 \text{ retenidos en 100 g de suelo x 100}}{\text{\% arcilla(*)}} \leqslant 10 \right)$$

o,

meq bases extraíbles (NH_4OAc) + Al extraíble (1N KCl) por 100 g arcilla < 10.

3.- En la fracción tierra fina, la relación

$$\frac{\text{meq CIC por 100 g suelo x 100}}{\text{\% arcilla}} \leqslant 16$$

a menos que exista uan cantidad apreciable de clorita Al-interestratificada.

4.- No tiene más que trazas de aluminosilicatos primarios como feldespatos, micas, vidrios y minerales ferromagnésicos;

5.- Tiene textura franco arenosa o más fina en la fracción tierra fina y tiene > 15% de arcilla.

6.- La mayoría tiene límites graduales o difusos entre los subhorizontes; y

7.- < 5% de su volumen evidencia estructura de roca.

(*) El porcentaje de arcilla medido por el método de la pipeta o estimado al multiplicar 2.5 por el agua retenida a 15 bares. Cualquiera de los dos valores que sea mayor pero no superior a 100.

HORIZONTE PETROCALCICO

En un material parental rico en carbonatos o con adiciones regulares de carbonatos en forma de polvo, el horizonte cálcico tiende, con el tiempo, a quedar saturado de carbonatos y cementado para convertirse en un horizonte duro, masivo y continuo que denominamos horizonte petrocálcico. Parece ser que estos horizontes se encuentran principalmente en suelos más antiguos que el Holoceno. En las primeras etapas de desarrollo un horizonte cálcico tiene materiales calcáreos diseminados y suaves, y/o bien éstos se han acumulado en forma de concreciones duras. El horizonte petrocálcico indica un estado avanzado en la evolución del suelo.

Se caracteriza por:

1.- Ser un horizonte cálcico continuo, cementado o endurecido, cementado con $CaCO_3$ o en algunos lugares por carbonatos de Ca y Mg.

2.- Puede estar presente sílice como accesoria.

3.- Estar cementado en forma continua a través del pedón, en tal grado que los fragmentos secos no se disgregan en agua.

4.- Cuando está seco, no puede ser penetrado por una pala o un barreno.

5.- Ser masivo o laminar, muy duro o extremadamente duro cuando seco, y muy firme o extremadamente firme cuando húmedo.

6.- Los poros no capilares se encuentran rellenos y el horizonte petrocálcico es una barrera para las raíces.

7.- La conductividad hidráulica es moderadamente lenta a muy lenta.

8.- Normalmente tiene mucho más de 10 cm de espesor.

9.- Puede presentar un recubrimiento laminar aunque no es requisito. Si este recubrimiento está presente, los carbonatos constituyen normalmente la mitad o más del peso del horizonte laminar y la dureza en la escala de Mohs es ≥ 3. Las gravas, arenas y limos han sido separados por la cristalización de los carbonatos por lo menos en parte del subhorizonte laminar.

10.- Si un horizonte laminar descansa sobre roca, se considera petrocálcico si tiene ≥ 2.5 cm de espesor y, el producto del espesor en cm multiplicado por el % $CaCO_3$ equivalente es ≥ 200.

HORIZONTE PETROGIPSICO

El horizonte petrogípsico es un horizonte gípsico fuertemente cementado con yeso de manera que los fragmentos secos no se disgregan en agua y las raíces no pueden penetrarlo. El contenido de yeso es mucho mayor que el mínimo requerido para el horizonte gípsico y corrientemente excede 60%. Está restringido a climas áridos y a materiales parentales ricos en yeso.

HORIZONTE PLACICO

El horizonte plácico (Gr. de plax, piedra plana; significando capa dura, delgada y cementada) es un pan delgado, duro, negro a rojizo oscuro, cementado por hierro, por hierro y manganeso, o por complejos hierro-materia orgánica. Generalmente el espesor es de 2 a 10 mm. Raramente tiene <1 mm de espesor como tampoco llega a los 20 a 40 mm de manera continua. Puede estar asociado, aunque no necesariamente, a materiales parentales estratificados. Se encuentra en el solum, más o menos paralelo a la superficie, y corrientemente dentro de los 50 cm superiores del suelo mineral. Tiene una forma pronunciadamente ondulada e incluso tortuosa. Normalmente se presenta como una capa simple, no constituída por láminas múltiples, una sobre la otra, pero en algunos lugares puede encontrarse bifurcado. Es una barrera para las raíces y el agua.

Su identificación no presenta dificultades. Este pan quebradizo y duro difiere tanto del material en el cual ocurre y se encuentra tan cerca de la superficie del suelo mineral, que es notorio a menos que su espesor sea mínimo. Algunos pocos análisis de horizontes plácicos muestran que el porcentaje de carbono orgánico va de 1-10% o más. La presencia de carbono orgánico así como la forma y posición de este pan distinguen al horizonte plácico de placas ferruginosas duras (que se pueden formar donde el agua queda suspendida o donde se mueve lateralmente a lo largo de una discontinuidad litológica.

HORIZONTE SALICO

Un horizonte sálico contiene un enriquecimiento secundario de sales más solubles en agua fría que el yeso y,

1) Tiene $\geq$ 15 cm de espesor
2) Tiene $\geq$ 2% de sales, y
3) Espesor (cm) x % sales (en peso) $\geq$ 60.

Así, un horizonte de 20 cm de espesor necesita 3% de sales para ser calificado como sálico y uno de 30 cm necesitará 2%.

HORIZONTE SOMBRICO

El horizonte sómbrico es un horizonte subsuperficial de suelos minerales formados en condiciones de drenaje libre. Contiene humus iluvial, no asociado con aluminio tal como el humus del horizonte espódico, ni tampoco disperso por sodio como es común en el horizonte nátrico. En consecuencia, el horizonte sómbrico no tiene la alta capacidad de intercambio catiónico en relación con la arcilla de un horizonte espódico, ni tampoco la alta saturación de bases de un horizonte nátrico. El horizonte sómbrico no se encuentra debajo de un horizonte álbico.

Se cree que los horizontes sómbricos están restringidos a los suelos fríos y húmedos de las mesetas de altura y las montañas en las regiones tropicales y subtropicales. A causa de la lixiviación anual, la saturación de bases es $< 50\%$ por NH_4OAc.

El horizonte sómbrico tiene un value y/o croma inferior que el horizonte superior y comunmente, aunque no necesariamente, contiene más materia orgánica que el horizonte superior. Se puede haber formado en un horizonte argílico, en un cámbico, o posiblemente en un óxico. Si hay agregados, los colores oscuros son más pronunciados sobre las superficies de ellos.

HORIZONTE SULFURICO

El horizonte sulfúrico (L. sulfur) está compuesto por materiales edáficos minerales u orgánicos que tiene:

1) pH < 3.5 (1:1 en agua), y,
2) Moteados de jarosita (el color de paja fresca que tiene un hue de 2.5 y o más amarillo y un croma de 6 o más).

Un horizonte sulfúrico se forma como resultado de drenaje artificial y la oxidación de materiales minerales u orgánicos ricos en compuestos sulfurados.

OTRAS CARACTERISTICAS DIAGNOSTICAS DEL SUELO

CAMBIO TEXTURAL ABRUPTO

Un cambio textural abrupto es un cambio desde un epipedón ócrico o un horizonte álbico a un horizonte argílico. En la zona de contacto hay un aumento muy apreciable en el contenido de arcilla en una distancia vertical muy corta. Si el contenido de arcilla en el epipedón ócrico o el horizonte álbico es $< 20\%$, el contenido de arcilla debe ser el doble en una distancia vertical ≤ 7.5 cm. Si el contenido de arcilla es $> 20\%$ el aumento de la arcilla debe ser, por lo menos, 20% de la fracción tierra fina; por ejemplo de 22% a 42% en una distancia vertical de 7.5 cm, y el contenido de arcilla en alguna parte del horizonte argílico debe ser, por lo menos, el doble del contenido del horizonte superior.

CLASES DE TAMAÑO DE PARTICULAS

Las clases de tamaño de partículas, en contraste con las clases texturales se basan tanto en la fracción tierra fina como en los fragmentos de roca. Las clases texturales del suelo se basan en la distribución del tamaño de las partículas en la fracción tierra fina, esto es, inferior a 2 mm de diámetro. Las partículas ≥ 2 mm de diámetro se denominan fragmentos de roca a menos que sean tan o más grandes como el tamaño de un pedón. Difieren de los fragmentos

gruesos en que los fragmentos de roca incluyen piedras y rocas de dimensiones inferiores a un pedón. Los límites entre las clases de tamaño de partículas no siempre coinciden con los límites entre las clases texturales. Las siguientes clases de tamaño de partículas se usan en las definiciones de algunas taxa en las categorías más altas.

Fragmental: rocas, piedras, guijarros, gravas y arena muy gruesa; hay muy poca tierra fina como para llenar algunos de los intersticios mayores de 1 mm.

Arenosa: menos de 35%, en volumen, de fragmentos de roca $\geqslant$ 2 mm; la textura de la tierra fina es arenosa o areno francosa que contiene $\leqslant$ 50% de arena muy fina.

Esquelético arenosa: $\geqslant$ 35%, en volumen, son fragmentos de roca $\geqslant$ 2 mm; la fracción tierra fina es la definida para arenosa.

Arcillosa: $<$ 35%, en volumen, son fragmentos de roca $>$ 2 mm; la cantidad de arcilla en la fracción tierra fina es $\geqslant$ 35% en peso.

Esquelético arcillosa: $\geqslant$ 35%, en volumen, son fragmentos de roca $\geqslant$ 2 mm; la fracción tierra fina es la definida para la arcillosa.

Franca: todas las demás clases que tienen $<$ 35%, en volumen de fragmentos de roca $\geqslant$ 2 mm.

Esquelético franca: $\geqslant$ 35%, en volumen, de fragmentos de roca $\geqslant$ 2 mm; la fracción tierra fina es la definida para franca.

COEFICIENTE DE EXTENSIBILIDAD LINEAR ("COLE")

Este coeficiente es la relación:

$$\frac{Lm - Ld}{Ld}, \text{ donde}$$

Lm = longitud de un terrón con una humedad equivalente a una tensión de 1/3 de bar.

Ld = longitud del mismo terrón cuando seco.

Se puede calcular de la diferencia en densidad aparente de un terrón en húmedo y en seco. El "COLE" se puede estimar a partir de la contracción de una muestra que ha sido colocada en un molde a capacidad de campo y posteriormente secada.

CONTACTO LITICO

Un contacto lítico es un límite entre el suelo y un material subyacente coherente. Excepto en los subgrupos Ruptic-Lithic,

el material subyacente debe ser continuo dentro de los límites de un pedón, excepto por grietas, formadas en el sitio, que no producen un desplazamiento significativo de los pedazos. Las grietas deben ser escasas y su espaciamiento horizontal promedio debe ser de ≥ 10 cm. El material subyacente debe ser lo suficientemente coherente, en húmedo, para que sea impracticable excavarlo manualmente con una pala, aún cuando puede ser astillado o raspado. Si se trata de un solo mineral debe tener una dureza, según la escala de Mohs, de ≥ 3. Si no es un sólo mineral, los trozos del tamaño de grava que se pueden sacar no se deben dispersar después de 15 horas de agitación en agua o en una solución de hexametafosfato de sodio. El material subyacente considerado aquí no incluye horizontes diagnósticos como duripán o un horizonte petrocálcico.

Un contacto lítico es diagnóstico a nivel de subgrupo si se encuentra dentro de los 50 cm superficiales de un suelo mineral.

CONTACTO PARALITICO

Un contacto paralítico (semejante a lítico) es un límite entre un suelo y un material subyacente, continuo y coherente. Difiere del contacto lítico en que, si se trata de un solo mineral, el material subyacente tiene una dureza < 3 según la escala de Mohs. Si el material subyacente no está constituído por un solo mineral, trozos del tamaño de gravas que se pueden sacar se dispersan casi completamente al cabo de 15 horas de agitación con inversión en agua o en una solución de hexametafosfato de sodio. Cuando húmedo se puede excavar con una pala, pero con dificultad. El material bajo un contacto paralítico es, generalmente, una roca sedimentaria parcialmente consolidada, tal como arenisca, limolita, marga o pizarra con una densidad aparente o una consolidación tal que las raíces no pueden penetrar. Pueden haber grietas en la roca, pero debe haber un espaciamiento horizontal entre las grietas de ≥ 10 cm.

CONTACTO PETROFERRICO

Un contacto petroférrico (Gr. petra, piedra, y L. ferrum, hierro; implica una piedra de hierro) es un límite entre un suelo y un estrato continuo de material endurecido en el cual el cemento más importante es el hierro mientras que la materia orgánica no existe o solo se presenta en trazas. El estrato endurecido debe ser continuo dentro de los límites de un pedon pero podría estar fracturado si entre las fracturas la distancia lateral promedio es ≥ 10 cm. El estrato endurecido se distingue de un horizonte plácico y de un horizonte espódico endurecido (Ortstein) en que no contiene materia orgánica o es muy escasa. La materia orgánica está presente en los otros dos horizontes.

DURINODOS

Los durinodos (l. durus, duro; nodus, nudo) son nódulos débilmente cementados a endurecidos. El cemento es SiO_2, probablemente ópalo y formas microcristalinas de sílice. Se destruyen en KOH concentrado en caliente, después de un tratamiento con HCl para remover carbonatos, pero no se destruyen con HCl concentrado solamente. Los durinodos secos no se disgregan en forma considerable en agua, pero una inmersión prolongada puede originar un astillamiento en plaquetas muy finas y alguna desintegración. Los durinodos son firmes o muy firmes; son quebradizos en húmedo, tanto antes como después del tratamiento con ácido; no están conectados y su diámetro es mayor a 1 cm. En una sección transversal la mayoría de los durinodos son más o menos concéntricos y se pueden distinguir hileras concéntricas de ópalo con una lupa de mano.

EXTENSIBILIDAD LINEAL POTENCIAL

Es la suma de los productos obtenidos de multiplicar el espesor (en cm) de cada horizonte por su "COLE" respectivo.

GILGAI

Gilgai es el microrelieve típico de los suelos arcillosos que tienen un alto coeficiente de expansión por modificación en el contenido de humedad y que también tiene cambios estacionales marcados en el mismo. Este microrelieve consiste en, ya sea, una sucesión de pequeñas cuencas encerradas y pequeñas lomas en áreas practicamente planas, o bien, una sucesión de pequeños valles y pequeños camellones que van de una parte a otra de la pendiente. La altura de los pequeños camellones va corrientemente desde unos pocos centímetros hasta 1 metro. Raramente la altura se aproxima a los 2 m.

LENGUAS Y DIGITACIONES

Lenguas de materiales álbicos

Las lenguas de materiales álbicos consisten en penetraciones de materiales blanqueados, que tienen el color de un horizonte álbico, en un horizonte argílico o nátrico, a lo largo de superficies pédicas, en caso que existan agregados. No se requiere que haya un horizonte álbico continuo sobre las lenguas. Las penetraciones en el horizonte argílico o nátrico tienen dimensiones verticales $>$ 5 cm. Su dimensión horizontal es $\geqslant$ 5 mm en caso de un horizonte argílico o nátrico de texturas finas (arcillosa, arcillo limosa o arcillo arenosa); $\geqslant$ 10 mm en caso de un horizonte argílico o nátrico de texturas moderadamente finas (franco arcillosa, franco arcillo arenosa o franco arcillo limosa); y $\geqslant$ 15 mm en caso de un horizonte argílico o nátrico de texturas medias o más gruesas (franco limosa, franca, franco arenosa muy fina, o más gruesa). Para que sean consideradas como lenguas, las penetraciones deben ocupar más del 15% de la matriz en alguna parte del horizonte argílico o nátrico.

Digitaciones de materiales álbicos

Las digitaciones de materiales álbicos consisten en penetraciones de materiales álbicos en un horizonte argílico o nátrico subyacente a lo largo de las caras de los agregados, principalmente de las caras verticales y en menor grado de las horizontales. No se requiere que exista un horizonte álbico continuo.

Las penetraciones no son lo suficientemente anchas para constituir lenguas, pero forman esqueletanes continuos (recubrimientos pédicos de limo o arena limpios, según Brewer, 1964) > 1 mm de espesor en las caras pédicas verticales, lo que significa un ancho total > 2 mm entre agregados colindantes. Debido a que el cuarzo es un constituyente tan común en los suelos, los esqueletanes aparecen corrientemente casi blancos cuando secos y gris claro cuando húmedos, pero su color está determinado, en gran parte, por el color de la fracción limo o arena.

Para que se reconozcan como digitaciones, se tienen que cumplir todos los requisitos siguientes en un horizonte de ≥ 5 cm de espesor:

1.- La mitad o más de la matriz está constituída por agregados del horizonte argílico o nátrico.

2.- Los materiales álbicos tienen más de 2 mm de espesor sobre las caras verticales entre agregados colindantes, pero son demasiado delgados para ser considerados como lenguas.

3.- Hay argilanes en los agregados, al menos en los poros.

Los materiales álbicos cumplen los siguientes requerimientos de color:

- Si el value, seco ≥ 7, o
  el value, húmedo ≥ 6, entonces
  croma ≤ 3 en húmedo o en seco.
- Si el value, seco, es 5 ó 6, y
  el value, húmedo, es 4 ó 5, entonces:
  el croma está más próximo a 2 que a 3 en húmedo o en seco.

MATERIAL CALCAREO SUAVE PULVERULENTO

Material calcáreo suave pulverulento es una frase que se usa en la definición de numerosas taxa. Se refiere a material calcáreo autigénico translocado, suficientemente blando como para ser cortado fácilmente con la uña, precipitado "in situ" desde la solución del suelo y que no es heredado del material parental como loess calcáreo o till calcáreo. El material calcáreo suave pulverulento debe encontrarse como una acumulación significativa para constituir un horizonte ca.

Para ser identificable, el material calcáreo suave pulverulento debe tener cierta relación con la estructura del suelo o la tra

ma. Puede alterar la trama, para formar agregados esferoidales, u ojales blancos, blandos y pulverulentos cuando secos. O el material calcáreo puede estar presente como recubrimientos blandos en poros o sobre caras estructurales. Si se presenta como revestimientos, cubre una parte significativa de la superficie. Comunmente recubre toda la superficie con espesores de 1 a 5 mm o más. Sin embargo, en caso que exista poco material calcáreo en el suelo, solamente parte de la superficie puede estar recubierta. Los revestimientos deben ser lo suficientemente gruesos para ser visibles en húmedo y deben cubrir un área contínua lo suficientemente amplia como para ser considerados más que filamentos. Los seudomicelios que corrientemente se observan en horizontes calcáreos secos no corresponden al concepto material calcáreo suave pulverulento. Los seudomicelios son filamentos blandos que ocurren sobre las caras estructurales, comunmente ramificados y que pueden aparecer y desaparecer con las estaciones. Pueden corresponder solamente a material calcáreo precipitado en una sola estación a causa de la remoción de la humedad almacenada, en vez de constituir un horizonte ca.

Los recubrimientos blandos sobre concreciones calcáreas duras también están excluídos del concepto de material calcáreo suave pulverulento. Pueden ser delgados o gruesos y ser el resultado de una acumulación actual o de la remoción de material calcáreo. Esto significa que una concreción puede estar creciendo o sufriendo disolución y ambos y cualquiera de estos procesos pueden producir recubrimientos blandos.

MATERIALES AMORFOS QUE DOMINAN EL COMPLEJO DE INTERCAMBIO

El término material amorfo, tal como se usa aquí, corresponde a un material coloidal que incluye alófana y tiene todas o la mayoría de las propiedades de la alófana. Sin embargo, el término es más inclusivo que el término alófana definido por algunos autores. Material amorfo, como se usa aquí, es generalemtne amorfo al análisis de rayos X, aunque puede estar presente una cantidad suficiente de materiales cristalinos especialmente en mezclas como para producir picos pequeños y desordenados. El material amorfo está asociado con materia orgánica, pero contiene aluminio,y nunca posee más que trazas de aluminio extraíble en KCl. Así, si la saturación de bases es baja, esto es, $<$ 35%, el material amorfo tiene una carga permanente de menos de 10 meq/100 g. Sin embargo, tiene una alta capacidad de intercambio en un sistema tamponado a pH 7, y una capacidad de intercambio muy alta a pH 8.2. La capacidad de intercambio es claramente dependiente del pH. El material amorfo tiene también una alta capacidad de intercambio aniónico, tiene una enorme superficie y retiene mucha agua a una tensión de 15 bares, corrientemente 50-100% o más. No se dispersa facilmente con hexametafosfato.

Si el complejo de intercambio está dominado por materiales amorfos, estimamos que se deben cumplir las siguientes condiciones:

1.- La capacidad de intercambio de la arcilla a pH 8.2 es $>$ 150 meq/100 g de arcilla determinada, y comunmente es $>$ 500 meq/100 g. Estos altos valores se deben, en parte a la baja dispersión.

2.- Si hay suficiente arcilla para tener un contenido de humedad $\geq$ 20% a una tensión de 15 bares, el pH de una suspensión de 1 g de suelo en 50 ml de NaF 1N es $\geq$ 9.4, después de 2 minutos.

3.- La relación contenido de agua a 15 bares / arcilla determinada $>$ 1.0.

4.- La cantidad de carbono orgánico $>$ 0.6%.

5.- El análisis térmico diferencial evidencia una endoterma a baja temperatura.

6.- La densidad aparente de la fracción tierra fina es $<$ 0.85 g/cc a una humedad equivalente a la tensión de 1/3 de bar.

MATERIALES EDAFICOS ORGANICOS

Los materiales edáficos orgánicos presentan las siguientes características alternativas:

1.- Están saturados con agua por períodos prolongados o están artificialmente drenados, y tienen $\geq$ 18% de carbono orgánico si la fracción mineral tiene $\geq$ 60% de arcilla; $\geq$ 12% de carbono orgánico si la fracción mineral no tiene arcilla, o cantidades proporcionales de carbono orgánico entre 12% y 18% si el contenido de arcilla está entre 0% y 60%; o

2.- Nunca están saturados con agua por más de unos pocos días y tienen $\geq$ 20% de carbono orgánico.

En esta definición, el item 1 incluye los materiales que se han denominado como turba y cieno. Con el item 2 se ha intentado incluir lo que se ha llamado "hojarasca" u horizonte O. No todos los materiales edáficos orgánicos se acumulan bajo agua. La hojarasca puede descansar en un contacto lítico y aún puede sustentar un bosque. En esta situación el "suelo" es orgánico en el sentido que la fracción mineral puede ser considerablemente menor que la mitad del peso y sólo una pequeña parte del volumen del suelo.

MATERIALES SULFIDICOS

Los materiales sulfídicos son materiales edáficos saturados con agua, orgánicos o minerales, que contienen $\geq$ 0.75% de azufre (peso seco) principalmente en la forma de sulfuros y que tienen tres veces menos la cantidad de carbonatos ($CaCO_3$ equivalente) que de azufre. Los materiales sulfídicos se acumulan en un suelo permanentemente saturado generalmente con aguas salobres. Si se seca al aire bajo sombra y lentamente por dos meses, humedeciéndola ocasionalmente, una muestra de materiales sulfídicos se pone extremadamente ácida. Para una rápida identificación en el campo, se puede oxidar una muestra hirviéndola en H_2O_2 concentrada y midiendo la caída en el pH(*).

(*) El H_2O_2 concentrada puede producir quemaduras serias y es peligrosa. Se deben usar guantes y se deben tomar precauciones para evitar derramamientos, filtraciones o salpicaduras.

MINERALES METEORIZABLES

Los minerales que se incluyen en el concepto de minerales meteorizables son:

1.- Minerales de arcilla: todos los minerales del tipo 2:1 excepto uno que corrientemente se considera como clorita Al-interestratificada. La sepiolita, el talco y la glauconita se incluyen en el concepto de este grupo de minerales de arcilla meteorizables, a pesar que no siempre son del tamaño de arcilla.

2.- Minerales del tamaño limo y arena (0.02 a 0.2 mm de diámetro): feldespatos, feldespatoides, minerales ferromagnésicos, vidrios, micas, zeolitas y apatita.

Se ha intentado incluir en el concepto de minerales meteorizables, sólo a aquellos minerales que son inestables en un clima húmedo en comparación a otros minerales como cuarzo o arcillas 1:1 y que son mas resistentes a la meteorización que la calcita.

MOTEADOS QUE TIENEN CROMA DE 2 O MENOS

Se refiere a los colores de un horizonte en el cual algunas partes tienen croma de 2 o menos, en húmedo, y un value, en húmedo, de 4 o más, sea o no esa parte dominante en volumen, sea o no una fase continua rodeando manchas de croma más alto. Si las partes minoritarias o mayoritarias de un horizonte tienen croma de 1 a 2 y un value, en húmedo de 4 o más y hay manchas de croma más alto, la parte que tiene un croma más bajo se incluye en la expresión "moteados que tienen croma de 2 o menos". Esta parte se excluye del significado de la frase si todo el horizonte tiene croma de 2 o menos o si ninguna parte del horizonte tiene croma tan bajo como 2.

La frase también significa que el horizonte que tiene tales moteados está saturado con agua en algún período del año o el suelo está artificialmente drenado. También está implícito que la temperatura del horizonte está sobre el cero biológico, que es alrededor de 5°C (41°F), al menos durante una parte del tiempo en que el horizonte está saturado.

PERMAFROST

Permafrost es un estrato en el cual la temperatura es permanentemente de 0°C o bajo 0°C, independientemente si la consistencia es muy dura o suelta. Permafrost secos tienen consistencia suelta.

PLINTITA

La plintita (Gr. plinthos, ladrillo) es una mezcla de arcilla con cuarzo y otros diluyentes, rica en hierro y pobre en humus. Corrientemente se presenta como moteados de color rojo oscuro, normalmente en diseños laminares, poligonales o reticulados. La plintita

cambia irreversiblemente a un pan endurecido férrico o agregados irregulares al exponerla repetidamente a humedecimiento y secado, especialmente si se expone también al calor del sol. El límite inferior de una zona en la cual se presenta la plintita es normalmente difuso o gradual, pero puede ser abrupto con una discontinuidad litológica.

SUPERFICIES DE FRICCION ("SLICKENSIDES")

Las superficies de fricción son planos pulidos y estriados que se producen debido a que una masa de suelo resbala contra otra. Algunas de ellas se presentan en la base de una superficie de deslizamiento donde una masa de suelo se mueve hacia abajo en una pendiente relativamente fuerte. Las superficies de fricción son muy comunes en arcillas expandibles en las cuales hay cambios marcados en el contenido de humedad.

TIXOTROPIA

La tixotropía es una "transformación reversible gel-sol bajo esfuerzo isotermal de cizalla que sigue al reposo" (Webster's, 1967). El término indica "cambiar por toque". Se han estudiado e identificado muchos tipos de sustancias tixotrópicas incluyendo algunos geles de sesquióxidos, geles de caolinita, geles de montmorillonita, grasas, tintas, pinturas, protoplasma, coágulo de sangre, soluciones de nitrocelulosa y fangos de perforaciones. La tixotropía, aparentemente, es el resultado de un tipo de estructura que, si se quiebra, se puede reconstruir por si misma. La destrucción se puede producir por diferentes acciones: por agitación, por cizallamiento, o aún por ondas ultrasónicas. Algunos materiales naturales del suelo presentan esta propiedad.

Una prueba de campo para suelos tixotrópicos es presionar una porción de suelo saturado entre el índice y el pulgar; al comienzo resiste la deformación manteniendo cierta rigidez y/o elastiticad; bajo una presión creciente el suelo puede moldearse o deformarse; bajo una presión aún mayor repentinamente el suelo cambia desde un sólido plástico a un líquido.

VALOR n

El valor n(*) se refiere a la relación entre el porcentaje de agua en condiciones de campo y los porcentajes de arcilla inorgánica y humus. Es un buen predictor del grado de soporte del suelo al peso del ganado y otras cargas o el grado de subsidencia que podría ocurrir después del drenaje.

Para materiales edáficos minerales que no son tixotrópicos el valor n puede ser calculado por la fórmula:

(*) Pons y Zonneveld, 1965.

$$n = \frac{(A - 0.2\ R)}{(L + 3\ H)}$$, donde

A = porcentaje de agua en el suelo en condiciones de campo, calculado en base al peso del suelo seco
R = porcentaje de limo más arena
L = porcentaje de arcilla
H = porcentaje de materia orgánica (carbono orgánico x 1.724).

El valor n crítico de 0.7 se puede obtener, en el campo, en forma aproximada exprimiendo una masa de suelo con la mano. Si el suelo fluye con dificultad entre los dedos, el valor n está entre 0.7 y 1.0. Si el suelo fluye facilmente entre los dedos el valor n es $\geqslant$ 1.

CAPITULO III

HORIZONTES Y PROPIEDADES DIAGNOSTICAS PARA LAS CATEGORIAS SUPERIORES: SUELOS ORGANICOS

Tipos de materiales edáficos orgánicos

Se identifican tres tipos básicos de materiales edáficos orgánicos de acuerdo al grado de descomposición del material vegetal original: fíbrico, hémico y sáprico.

Fibras

Una fibra es un fragmento de un tejido vegetal, con exclusión de las raíces vivas, lo suficientemente grande como para quedar retenido en un tamiz de malla 100 (abertura de 0.15 mm). Además la estructura celular de la planta de origen es suficientemente reconocible. El material se tamiza después de una dispersión con hexametafosfato de sodio. Para que se les denominen fibras, los fragmentos mayores de 2 cm (sección transversal o en su menor dimensión) deben estar lo suficientemente descompuestos como para ser aplastados y desmenuzados con los dedos. No se consideran fibras, los trozos de madera mayores de 2 cm en sección transversal y que no están descompuestos de manera que no pueden ser aplastados y desmenuzados con los dedos. Estos fragmentos de madera sin descomponer en forma de ramas, troncos y tocones se consideran como fragmentos gruesos, comparables a gravas, piedras y guijarros de los suelos minerales.

Materiales edáficos Fíbricos (L. fibra, fibra)

Estos son los menos descompuestos de todos los materiales edáficos orgánicos. Contienen grandes cantidades de fibras bien conservadas, fácilmente identificables como de origen botánico. Los materiales fíbricos comunmente tienen una densidad aparente $<$ 0.1, contenido de fibras (sin restregar) superior a 2/3 del volumen, y un contenido de agua, en saturación, fluctuante entre 850% y 3.000% del peso del material seco a estufa. Los colores de estos materiales son corrientemente pardo amarillento claro, pardo oscuro o pardo rojizo.

Los materiales edáficos fíbricos tienen las siguientes características:

1.- El contenido de fibras, después de frotado, es $\geq$ 3/4 del volumen del suelo, excluyendo los fragmentos gruesos y los estratos minerales; o

2.- El contenido de fibras, después de frotado es $\geq$ 2/5 del volumen del suelo, excluyendo los fragmentos gruesos y los estratos minerales y el color del extracto con pirofosfato de sodio en papel cromatográfico blanco tiene un value y croma de 7/1, 7/2, 8/1, 8/2 u 8/3.

Materiales edáficos Hémicos

Los materiales edáficos hémicos (Gr. hemi, medio; implica una descomposición intermedia) presentan un grado de descomposición intermedio entre los materiales fíbricos menos descompuestos y los materiales sápricos de mayor descomposición. Poseen rasgos morfológicos que dan valores intermedios para contenido de fibra, densidad aparente y contenido de agua. La densidad aparente comunmente está entre 0.07 y 0.18, el contenido de fibra normalmente está entre 1/3 y 2/3 del volumen antes de frotado, y el máximo contenido de agua, en saturación, fluctúa entre 450% y 850% o más.

Los materiales hémicos no cumplen los requisitos de contenido de fibra, después de frotado, o el requisito de solubilidad en pirofosfato de sodio para los materiales fíbricos o sápricos.

Materiales edáficos Sápricos (Gr. sapros, podrido)

Estos corresponden a los materiales orgánicos más descompuestos. Normalmente tienen las menores cantidades de fibras vegetales, la densidad aparente más alta y el menor contenido de agua en saturación, en base peso seco. Comunmente son de color gris muy oscuro a negro. Son materiales relativamente estables, por ejemplo, con el tiempo cambian muy poco, química y físicamente, en comparación con los otros. La densidad aparente de estos materiales es corrientemente $\geqslant$ 0.2, el contenido de fibra, en promedio, es menos de 1/3 del volumen antes de frotado, y el máximo contenido de agua en saturación normalmente es $<$ 450% en base al peso seco a estufa.

Los materiales sápricos tienen las siguientes características:

1.- El contenido en fibras después de frotado es $<$ 1/6 del volumen del suelo excluyendo los fragmentos gruesos y los estratos minerales; y

2.- El color del extracto en pirofosfato de sodio en papel cromatográfico se encuentra hacia abajo o hacia la derecha de una línea que excluye los bloques 5/1, 6/2 y 7/3 (Munsell Soil Color Charts).

Materiales Humilúvicos

El humus iluvial se acumula en las partes inferiores de algunos suelos orgánicos si son ácidos y han sido drenados y cultivados. El humus iluviado tiene menor edad (^{14}C) que los materiales orgánicos suprayacentes. Posee una solubilidad en pirofosfato de sodio muy alta y se rehumedece muy lentamente después de secado. Lo más corriente es que se acumule en contacto con un horizonte mineral arenoso.

Materiales Límnicos

Los materiales límnicos incluyen tanto a los materiales orgánicos e inorgánicos que han sido:

1.- Depositados en agua por precipitación o a través de organismos acuáticos como algas o diatomeas, o

2.- Derivados de plantas acuáticas submarinas y flotantes y posterior mente modificados por animales acuáticos.

Incluyen la tierra coprogénica (turba sedimentaria), tie rra de infusorios y marga.

Tierra Coprogénica

Una capa de tierra coprogénica (turba sedimentaria) es una capa límnica que:

1.- Contiene muchos gránulos fecales de algunos cientos a décimas de milímetro en diámetro;

2.- Tiene un value, en húmedo, < 5;

3.- Ya sea: a) forma una suspensión ligeramente viscosa en agua que es ligeramente plástica pero no adhesiva ó b) se contrae al secar se formando terrones que son difíciles de rehumedecer y que fre cuentemente tienden a agrietarse a lo largo de planos horizontales;

4.- Normalmente, aunque no necesariamente, desprovista de fragmentos de plantas que se pueden reconocer a simple vista; y

5.- El color del extracto saturado de pirofosfato de sodio en papel filtro blanco tiene un value más alto y un croma más bajo que 10 YR 7/3, o la capacidad de intercambio catiónico, es < 240 meq/100 g de materia orgánica (medida por pérdida en ignición) o ambas.

Tierra de infusorios

Una capa de tierra de infusorios es una capa límnica que:

1.- El color de la matriz tiene values de 3 a 5 si no se ha secado previamente, y el value cambia irreversiblemente con el secado. El cambio de color se debe a la contracción irreversible de recu brimientos de materia orgánica sobre las diatomeas, que se pueden identificar en el microscopio (440 X) en muestras secas; y

2.- Da un color superior en value e inferior en croma a 10 YR 7/3 en un papel filtro blanco introducido en una pasta hecha del material en una solución saturada de pirofosfato de sodio, o la capacidad de intercambio catiónico es < 240 meq/100 g de materia orgánica (por pérdida en ignición) o ambas.

Marga

Una marga es una capa límnica que:

1.- Tiene un value, en húmedo ≥ 5; y

2.- Reacciona con HCl diluído para desprender CO_2.

Espesor de los materiales orgánicos
(Sección de Control)

Por razones prácticas se ha establecido una sección de control arbitraria para la taxonomía de los Histosols. Corresponde a 130 cm o 160 cm de espesor, dependiendo del tipo de material, siempre que no existan dentro de esos límites contactos lítico o paralítico, capa de agua profunda o suelo congelado.

La sección de control más profunda se usa si la capa superficial, hasta los 60 cm, tiene $\geq$ 3/4 partes de fibras derivadas de Sphagnum o Hypnum u otros musgos, o tiene una densidad aparente $<$ 0.1. Las capas de aguas pueden ser profundas o no, desde unos pocos centímetros hasta varios metros. El agua es tomada como la base de la sección de control solo si ella se extiende debajo de 130 cm o 160 cm de profundidad, dependiendo del tipo de material que se encuentre sobre ella.

Se considera como la base de la sección de control a un contacto lítico o paralítico más superficial que 130 cm o 160 cm dependiendo del tipo de material que se encuentre sobre él, o la base de la sección de control se ubica 25 cm debajo de la profundidad a la cual el suelo está congelado alrededor de 2 meses después del solsticio de verano. Un sustrato mineral no consolidado más superficial que los límites señalados no modifica la base de la sección de control.

CAPITULO IV

REGIMENES DE HUMEDAD DE LOS SUELOS

SECCION DE CONTROL DE HUMEDAD

Se intenta definir la sección de control de humedad con el fin de facilitar la estimación de los regímenes de humedad de los suelos a partir de datos climáticos. El límite superior de esta sección de control es la profundidad a la cual un suelo seco (tensión > 15 bares, pero no seco al aire) será humedecido por 2.5 cm de agua en 24 horas. El límite inferior es la profundidad a la cual un suelo seco será humedecido por 7.5 cm de agua en 48 horas. Estas profundidades excluyen el humedecimiento que se produzca a lo largo de grietas o madrigueras abiertas hasta la superficie.

Como una guía de carácter general se puede establecer que la sección de control se encuentra, aproximadamente, entre 10 y 30 cm si la clase de tamaño de partículas es franco fina, limosa gruesa, limosa fina o arcillosa. Se extiende entre 20 y 60 cm si la clase de tamaño de partículas es francogruesa y desde 30 a 90 cm si la clase de tamaño de partículas es arenosa. La presencia de fragmentos gruesos profundiza estos límites debido a que tales fragmentos no retienen ni liberan humedad.

REGIMEN DE HUMEDAD ACUICO

El régimen de humedad ácuico (L. aqua, agua) implica un régimen de reducción que está virtualmente sin oxígeno disuelto debido a que el suelo está saturado por un nivel freático o por agua de ascenso capilar. Un régimen ácuico debe ser un régimen reductor. Algunos horizontes, a veces, están saturados con agua pero hay oxígeno disuelto debido a que el agua está en movimiento y/o porque el medio no es favorable para los microorganismos, por ejemplo, si la temperatura es < 1°C; tal régimen no se considera ácuico.

REGIMENES DE HUMEDAD ARIDICO Y TORRICO (L. aridus, seco y L. torridus, caliente y seco)

Se usan estos términos para el mismo régimen de humedad, pero en diferentes categorías de la Taxonomía.

En el régimen de humedad arídico (tórrico), la sección de control de humedad en la mayoría de los años, está:

1.- Seca en todos partes por más de la mitad del tiempo (acumulativo) en que la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm es superior a 5°C; y

2.- Nunca está húmeda en alguna o todas sus partes por un período de 90 días consecutivos cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm está sobre 8°C.

REGIMEN DE HUMEDAD UDICO

El régimen de humedad údico (L. udus, húmedo) implica que la sección de control de humedad, en la mayoría de los años, no está seca en alguna parte por un período tan largo como 90 días acumulativos(*).

Si la precipitación excede a la evapotranspiración en todos los meses, en la mayoría de los años, hay períodos ocasionales breves en los cuales se usa algo de la humedad almacenada, pero la tensión de humedad rara vez llega a valores de 1 bar en la sección de control de humedad. El agua se mueve a través del suelo en todos los meses en que no está congelado. Este régimen extremadamente húmedo se llama "perúdico" (L. per, a través del tiempo, L. udus, húmedo). El elemento formativo ud se usa en los nombres de la mayoría de las taxa para indicar un regímen údico o perúdico. El término "perúdico" no se usa en los nombres de las taxa, pero se usa en el texto si es significativo en la génesis de los suelos.

REGIMEN DE HUMEDAD USTICO

El régimen de humedad ústico (L. ustus, quemado, implicando sequedad) es intermedio entre el régimen arídico y el údico. El concepto es el de un régimen de humedad limitada, pero esa humedad está presente cuando existen condiciones favorables para el crecimiento de las plantas. El régimen de humedad ústico no es aplicable a suelos que tienen regímenes de temperatura críico o pergélico, que se definirán posteriormente.

En el régimen de humedad ústico la sección de control de humedad está seca en alguna o todas sus partes por 90 días acumulativos en la mayoría de los años. Además el régimen ústico no cumple con los requisitos de los regímenes arídico ni xérico (N. del T.)

REGIMEN DE HUMEDAD XERICO

El régimen de humedad xérico (Gr. xeros, seco) es el que tipifica a los climas mediterráneos, donde los inviernos son húmedos y fríos y los veranos cálidos y secos. La humedad, que se produce en invierno, cuando la evapotranspiración potencial está en el mínimo, es particularmente efectiva para la lixiviación. El régimen xérico es un régimen que no cumple con los requisitos del régimen arídico (N. del T.), y que caracteriza a suelos en los cuales la sección de control de humedad está seca en todas las partes por 45 días consecutivos o más dentro de los 4 meses siguientes al solsticio de verano, en 6 años o más de 10. La sección de control de humedad está húmeda en todas partes por 45 días consecutivos o más dentro de los 4 meses

---

(*) N. del T. Además el régimen údico no cumple con los requisitos de un régimen xérico.

siguientes al solsticio de invierno, en 6 años o más de 10.

Además, la temperatura media anual del suelo es inferior a 22°C, y las temperaturas medias del suelo del verano y del invierno difieren en 5°C o más, a 50 cm de profundidad o a un contacto lítico o paralítico, lo que se encuentre más superficial.

REGIMENES DE TEMPERATURA DE LOS SUELOS

CLASES DE REGIMENES DE TEMPERATURA DE LOS SUELOS

Se usan los siguientes regímenes de temperatura de los suelos para definir clases a diferentes niveles categóricos en la Taxonomía.

PERGELICO (L. per, a través del tiempo y el espacio y L. gelare, congelarse; indica congelamiento permanente)

Los suelos con un régimen de temperatura pergélico tienen una temperatura media anual de $< 0°C$. Estos son suelos que tienen permafrost si son húmedos o tienen un congelamiento seco si no hay exceso de agua. Es probable que los regímenes pergélicos húmedos y secos se debieran definir separadamente, pero hasta ahora sólo se dispone de datos fragmentarios de los suelos secos de latitudes muy altas.

CRIICO (Gr. Kryos, frío; indica suelos muy fríos)

En este régimen la temperatura media anual de los suelos es $> 0°C$, pero es $< 8°C$.

1.- En suelos minerales, la temperatura media del suelo en el verano (Junio, Julio y Agosto en el hemisferio norte y Diciembre, Enero y Febrero en el hemisferio sur) a 50 cm de profundidad o a un contacto lítico o paralítico, lo que sea más superficial, es como sigue:
   a) Si el suelo no está saturado con agua durante alguna parte del verano y
      1) No hay horizonte O, $< 15°C$;
      2) Hay horizonte O, $< 8°C$;
   b) Si el suelo está saturado con agua durante alguna parte del verano y
      1) NO hay horizonte O, $< 13°C$;
      2) Hay un horizonte O ó un epipedón hístico, $< 6°C$.

2.- En suelos orgánicos,

a) Alguna capa dentro de la sección de control está congelada alrededor de dos meses después del solsticio de verano en la mayoría de los años; o sea, el suelo es muy frío en invierno pero se calienta ligeramente en verano; o
b) El suelo no está congelado bajo una profundidad de 5 cm en la mayoría de los años; o sea, el suelo es frío durante todo el año, pero a causa de la influencia marina, no se congela en la mayoría de los años.

Los suelos críicos que tienen un régimen de humedad ácuico corrientemente son disturbados por el congelamiento.

La mayoría de los suelos isofrígidos con una temperatura media anual del suelo sobre 0°C tienen un régimen de temperatura críico. Constituyen una excepción algunos suelos con materiales orgánicos en la parte superior. En este texto todos los suelos isofrígidos, sin permafrost, se considera que tienen régimen de temperatura críico.

FRIGIDO

El régimen frígido y algunos de los que siguen se usan principalmente para definir clases de suelos en las categorías inferiores. En el régimen frígido el suelo es más cálido en verano que en un régimen críico pero su temperatura media anual es $<$ 8°C y la diferencia entre la temperatura media del suelo del verano y del invierno es $>$ 5°C, a 50 cm de profundidad, o a un contacto lítico o paralítico, lo que sea más superficial.

MESICO

La temperatura media anual del suelo es $\geq$ 8°C, pero $<$ 15°C, y la diferencia entre la temperatura media del suelo del verano y del invierno es $>$ 5°C, a 50 cm de profundidad o a un contacto lítico o paralítico, lo que sea más superficial.

TERMICO

La temperatura media anual del suelo es $\geq$15°C (59°F) pero $<$ 22°C (72°F) y la diferencia entre la temperatura media del suelo del verano y del invierno es $>$ 5°C, a 50 cm de profundidad o a un contacto lítico o paralítico, lo que sea más superficial.

HIPERTERMICO

La temperatura media anual del suelo es $\geq$ 22°C y la diferencia entre la temperatura media del suelo del verano y del invierno es $>$ 5°C a 50 cm de profundidad o a un contacto lítico o paralítico, lo que sea más superficial.

Si el nombre de un régimen de temperatura tiene el prefijo iso, la media del verano y la media del invierno difieren en menos de 5°C a 50 cm de profundidad o hasta un contacto lítico o paralítico, lo que sea más superficial.

ISOFRIGIDO

La temperatura media anual del suelo es $< 8°C$.

ISOMESICO

La temperatura media anual del suelo es $\geq 8°C$, pero $< 15°C$.

ISOTERMICO

La temperatura media anual del suelo es $\geq 15°C$, pero $< 22°C$.

ISOHIPERTERMICO

La temperatura media anual del suelo es $\geq 22°C$.

PARTE II

CAPITULO V

CLAVE PARA LOS ORDENES DE SUELOS

A Suelos que

1.- Tienen materiales edáficos orgánicos que van desde la superficie hasta una de las siguientes profundidades:
   a) Una profundidad dentro de $\leqslant$ 10 cm a un contacto lítico o paralítico siempre que el espesor de los materiales edáficos orgánicos sea más del doble del espesor del suelo mineral que descansa sobre el contacto; o
   b) Cualquier profundidad si los materiales edáficos orgánicos descansan sobre materiales fragmentarios (gravas, piedras, guijarros) cuyos intersticios están rellenos con materiales orgánicos; o bien descansan sobre un contacto lítico o paralítico; o

2.- Tienen materiales orgánicos cuyo límite superior se encuentra en los 40 cm superficiales y
   a) Tienen uno de los siguientes espesores:
      1) 60 cm o más, si 3/4 o más del volumen está constituído por fibras de musgos o si la densidad aparente en húmedo es $<$0.1 g/cc;
      2) 40 cm o más si:
         a- El material edáfico orgánico está saturado con agua por períodos prolongados ($>$6 meses) o está artificialmente drenado; y
         b- Los materiales orgánicos consisten en materiales sápricos o hémicos o bien fíbricos que tienen menos de 3/4 partes (en volumen) de fibras de musgos y tienen una densidad aparente en húmedo de 0.1 o más; y
   b) Tienen materiales edáficos orgánicos que
      1) No poseen un estrato mineral de $\geqslant$ 40 cm de espesor, ya sea en la superficie o cuyo límite superior está dentro de los 40 cm superficiales; y
      2) No poseen estratos minerales que, acumulativamente, alcanzan 40 cm de espesor, dentro de los 80 cm superficiales.

HISTOSOLS

B Otros suelos que no tienen un epipedón plágeno, pero que tienen:

1.- Un horizonte espódico cuyo límite superior se encuentra dentro de los dos metros superficiales; o,

2.- Un horizonte plácico que cumple los requisitos de un horizonte espódico excepto por el espesor e índice de acumulación y que descansa sobre un fragipán o sobre un horizonte espódico, o bien sobre un álbico que a su vez descansa sobre un

fragipán.

SPODOSOLS

C Otros suelos que:

1.- Tienen un régimen de humedad ácuico y tienen plintita que forma una fase continua dentro de los 30 cm superio res del suelo mineral; o

2.- Tienen un horizonte óxico dentro de los 2 m medidos des de la superficie, pero no un epipedón plágeno y no tienen un horizonte argílico ni un nátrico, sobre el horizonte óxico.

OXISOLS

D Otros suelos que:

1.- No tienen contacto lítico o paralítico, horizonte petrocál cico o un duripán dentro de los 50 cm superficiales; y

2.- Tienen 30% o más de arcilla en todos los subhorizontes has ta los 50 cm de profundidad o más después de haber mezclado el suelo hasta 18 cm de profundidad, como en la aradura; y

3.- Tienen, en algún momento en la mayoría de los años, a menos que estén cultivados o bajo riego, grietas(*) abiertas de por lo menos 1 cm de ancho, a una profundidad de 50 cm y que se extienden hasta la superficie o hasta la base de la capa arada o hasta una costra superficial; y

4.- Tienen una o más de las siguientes propiedades:
   a) Gilgai;
   b) A cierta profundidad entre los 25 cm y 1 metro las super ficies de fricción están tan cerca unas de las otras co mo para que se intersecten; o
   c) A cierta profundidad entre los 25 cm y 1 metro hay agre gados estructurales naturales en forma de cuña con sus ejes longitudinales inclinados entre 10° y 60° de la hori zontal.

VERTISOLS

E Otros suelos con un epipedón ócrico o antrópico y que cumplen con alguno de los siguientes requisitos:

1.- No tienen horizonte argílico o nátrico pero

(*) Una grieta abierta corresponde a una separación entre poliedros gruesos. Si los horizontes superficiales tienen un marcado auto-mullimiento, o sea, si el suelo es una masa de gránulos sueltos, o si el suelo se cultiva mientras las grietas están abiertas, és tas pueden rellenarse con materiales granulares caídos desde la superficie. Sin embargo se consideran abiertas en el sentido que los poliedros están separados.

a) Están saturados con agua dentro del metro superficial por un mes o más en algunos años y tienen un horizonte sálico cuyo límite superior se encuentra dentro de los 75 cm desde la superficie; o
b) Tienen uno o más de los siguientes horizontes cuyo límite superior se encuentra dentro del metro superficial: petrocálcico, cálcico, gípsico, petrogípsico, cámbico, o un duripán y poseen un régimen de humedad arídico; o

2.- Tienen un horizonte argílico o nátrico y además:
a) Un régimen de humedad arídico; y
b) Un epipedón que no es masivo ni duro o muy duro cuando seco.

ARIDISOLS

F Otros suelos que tienen un régimen de temperatura mésico, isomésico o más cálido, sin lenguas de materiales álbicos en el horizonte argílico el cual tiene un espesor de 50 cm o más, en caso que los minerales meteorizables constituyan más del 10% de la fracción de 20 a 200 micrones y además poseen una de las siguientes combinaciones de características:

1.- No tienen fragipán, pero sí un horizonte argílico con una saturación de bases de < 35% (por suma de cationes) a las siguientes profundidades:
a) Si el horizonte argílico tiene en alguna parte:
- Hue de 5 YR o más amarillo, o
- Value, húmedo, de 4 o más, o
- Value, seco, una unidad más alta que el value húmedo, entonces lo que se encuentre más superficial de los siguientes:
1) 1.25 m debajo del límite superior del horizonte argílico;
2) 1.8 m debajo de la superficie del suelo; o
3) Inmediatamente sobre un contacto lítico o paralítico;
b) Si el horizonte argílico tiene algún otro color o el epipedón tiene una clase de tamaño de partículas arenosa o esquelético arenosa en todas sus partes, la mayor de las siguientes profundidades:
1) 1.25 m debajo del límite superior del horizonte argílico,
2) 1.80 m debajo de la superficie del suelo, o
3) Inmediatamente sobre un contacto lítico o paralítico, si éstos se encuentran más superficiales que las profundidades señaladas.

2.- Tienen un fragipán que
a) Cumple con todos los requerimientos de un horizonte argílico, o tiene argilanes de > 1 mm de espesor en alguna parte, o se encuentra debajo de un horizonte argílico; y

b) Tiene una saturación de bases (por suma de cationes) $<$ 35% a una profundidad de 75 cm debajo del límite superior del fragipán o inmediatamente sobre un contacto lítico o paralítico, lo que se encuentre más cerca de la superficie.

ULTISOLS

G Otros suelos que

1.- Tienen cualquiera de las siguientes características:
   a) Un epipedón mólico; o
   b) Un horizonte superficial que, después de mezclar los 18 cm superficiales, cumple todos los requisitos del epipedón mólico, excepto el espesor, y además, en la parte superior de un horizonte argílico o nátrico hay un subhorizonte de más de 7.5 cm de espesor que cumple los requerimientos de un epipedón mólico con relación a color, contenido de carbono orgánico, saturación de bases y estructura, pero que está separado del horizonte superficial por un horizonte álbico; y, además

2.- Tienen una saturación de bases de 50% o más (por NH_4OAc) de la siguiente manera:
   a) Si hay un horizonte argílico o nátrico, desde su límite superior hasta 1.25 m bajo ese límite, o hasta 1.80 m debajo de la superficie del suelo, o hasta un contacto lítico o paralítico, lo que se encuentra más superficial; o
   b) Si no hay horizonte argílico o nátrico, en todos los subhorizontes hasta 1.80 m debajo de la superficie del suelo o hasta un contacto lítico o paralítico, lo que se encuentre más superficial; y

3.- Si el complejo de intercambio está dominado por materiales amorfos estos suelos tienen, en algún subhorizonte dentro de los 35 cm superficiales o hasta un contacto lítico o paralítico si está más superficial que 35 cm, una densidad aparente (con un contenido de humedad a 1/3 de bar) en la fracción tierra fina de 0.85 g/cc o más, y tienen $<$ 60% de ceniza volcánica vítrea(*), escorias u otros materiales piroclásticos en las fracciones limo, arena y gravas.

MOLLISOLS

H Otros suelos que

1.- Tienen un horizonte argílico o nátrico pero no un fragipán; o

2.- Tienen un fragipán, que:
   a) Está en un horizonte argílico o debajo de él; o
   b) Cumple todos los requerimientos de un horizonte argílico;

(*) Los materiales vítreos, como se usa en este texto incluyen a los vidrios y también a partículas cristalinas recubiertas con vidrio o con vidrio parcialmente desvitrificado.

o

c) Tiene argilanes $\gg$ 1 mm de espesor en alguna parte.

ALFISOLS

I Otros suelos que no tienen materiales sulfídicos dentro de los 50 cm desde la superficie del suelo mineral; y tienen entre 20 y 50 cm debajo de la superficie del suelo mineral un valor de n de 0.7 o menos en uno o más subhorizontes o menos de 8% de arcilla en uno o más subhorizontes; y tienen una o más de las siguientes características:

1.- Un epipedón úmbrico, mólico, hístico (ya sea mineral u orgánico) o plágeno;

2.- Un horizonte cámbico o, un régimen de humedad ácuico y permafrost al mismo tiempo;

3.- Un horizonte cálcico, petrocálcico, gípsico, petrogípsico, plácico o un duripán dentro del metro superficial;

4.- Un fragipán;

5.- Un horizonte sulfúrico cuyo límite superior está dentro de los 50 cm superficiales; o

6.- En la mitad o más de los 50 cm superiores, una RAS de $\geq$ 13 (o $\geq$ 15% de saturación con sodio) y que decrece bajo los 50 cm; y dentro de un metro de profundidad, tienen un nivel freático en algún período del año cuando el suelo no está congelado en ninguna parte.

INCEPTISOLS

J Otros suelos.

ENTISOLS

CAPITULO VI

ALFISOLS

CLAVE PARA LOS SUBORDENES

HA Alfisols que tienen un régimen de humedad ácuico o están artificialmente drenados y que tienen características asociadas con humedad como moteados o concreciones de hierro-manganeso > 2 mm en diámetro, o cromas de 2 o menos inmediatamente debajo de un horizonte Ap o debajo de un horizonte A_1, cuyo value en húmedo y amasado es inferior a 3.5 y además tiene una de las siguientes características:

1.- En el horizonte argílico, recubrimientos en la superficie de los agregados de croma dominante de 2 o menos(*) y moteados dentro de los agregados, o
   - Croma dominante de 2 o menos en la matriz del horizonte argílico y moteados de croma superior;

2.- Si el horizonte argílico no tiene moteados, entonces tiene un croma dominante de 1 o menos.

AQUALFS

HB Otros Alfisols que tienen:

1.- Un régimen de temperatura frígido pero no tienen un régimen de humedad xérico, o

2.- Un régimen de temperatura críico.

BORALFS

HC Otros Alfisols que tienen una de las siguientes características:

1.- Un régimen de humedad ústico.

2.- Un epipedón que es masivo y duro o muy duro cuando seco y un régimen de humedad que es arídico y/o marginal a ústico.

3.- Dentro de 1.5 m de la superficie o dentro de los 50 cm bajo la base del horizonte argílico tiene un horizonte cálcico, o material calcáreo finamente dividido, de formas esferoidales o como recubrimientos sobre los agregados o diseminados en partículas de tamaño arcilla(**) y un régimen de humedad údico pero marginal a ústico.

USTALFS

(*) Si el hue es más rojo que 10 YR a causa del color del material parental y que persiste rojo después de la extracción con ditionito-citrato, se elimina el requerimiento de croma bajo. En caso de regímenes de temperatura hipertérmico, isotérmico o isohipertérmico, se acepta tentativamente un croma hasta 4 si el hue es 2.5 Y o 5 Y y si los moteados son definidos o prominentes.

(**) Si el material calcáreo se encuentra diseminado, el horizonte(s) en el que el material calcáreo está concentrado, debe tener más material calcáreo que el horizonte inferior y debiera tener el porcentaje más alto de material calcáreo en el tamaño arcilla.

HD Otros Alfisols que tienen una de las siguientes propiedades:
1.- Un régimen de humedad xérico, o
2.- Un epipedón que el al mismo tiempo masivo y duro o muy duro cuando seco y un régimen de humedad que es arídico pero marginal al xérico.

XERALFS

HE Otros Alfisols que tienen un régimen de humedad údico.

UDALFS

AQUALFS

Clave para los Grandes Grupos

HAA Aqualfs que tienen plintita que forma una fase continua o constituye la mitad o más de la matriz dentro de algún subhorizonte entre 30 cm y 1.25 m bajo la superficie del suelo.

PLINTHAQUALFS

HAB Otros Aqualfs que tienen un horizonte nátrico y no tienen un duripán.

NATRAQUALFS

HAC Otros Aqualfs que tienen un duripán.

DURAQUALFS

HAD Otros Aqualfs que tienen un régimen de temperatura isomésico u otro régimen iso más cálido.

TROPAQUALFS

HAE Otros Aqualfs que tienen un fragipán.

FRAGIAQUALFS

HAF Otros Aqualfs que tienen un horizonte álbico con lenguas que se extienden dentro del horizonte argílico.

GLOSSAQUALFS

HAG Otros Aqualfs que tienen un cambio textural abrupto entre el epipedón ócrico o un horizonte álbico, y un horizonte argílico, que tienen una conductividad hidráulica lenta o muy lenta en el horizonte argílico(*).

ALBAQUALFS

(*) La conductividad hidráulica se define como la tasa de movimiento de agua interno bajo una unidad de gradiente de potencial. En este texto el término se refiere a la conductividad hidráulica saturada vertical. La tasa lenta corresponde a 4 a 10 cm/día de lámina y la muy lenta a menos de 4 cm/día.

HAH Otros Aqualfs que tienen un epipedón úmbrico.

UMBRAQUALFS

HAI Otros Aqualfs.

OCHRAQUALFS

Albaqualfs

Diferencias entre los Typic Albaqualfs y otros subgrupos.

Los Typic Albaqualfs son Albaqualfs que:

a) Tienen cromas de 2 ó menos en el 60% o más de la masa entre la base del A_1 o el Ap y los 75 cm de profundidad;
b) No tienen una capa en los 75 cm superiores, que sea de textura más fina que areno francosa fina, que tenga ⩾ 18 cm de espesor y una densidad aparente (a la tensión de 1/3 de bar) de ⩽0.95 gr/cc en la fracción tierra fina, y que tenga una de las siguientes:
   1) Una relación de arcilla medida /agua retenida a 15 bares (en porcentajes) de 1.25 o menos, o bien
   2) Una relación de capacidad de intercambio catiónico (a pH cercano a 8) /agua retenida a 15 bares de más de 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble con KCl.
c) No tienen dentro del primer metro superficial un horizonte quebradizo que tenga ⩾ 15 cm de espesor y que contenga algunos revestimientos de ópalo o algunos (<20%) durinodos;
d) Tienen un horizonte Ap con un value en húmedo de ⩾ 4 o un value en seco de ⩾ 6 en muestras partidas y alisadas o tienen, después que el suelo ha sido mezclado hasta una profundidad de 18 cm, una capa superior que tiene esos colores;
e) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período, en la mayoría de los años de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm y por lo menos de 30 cm de longitud en alguna parte y que se extiendan hasta la superficie o hasta la base del Ap o del horizonte álbico;
   2) Un coeficiente COLE de 0.09 o más en un horizonte(s) que totalice(n) por lo menos 50 cm de espesor, y una extensibilidad linear potencial de 6 cm o más en el metro superior del suelo, o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico a más de 50 cm pero a menos de 1 m;
   3) Más del 35% de arcilla en horizontes que totalizan más de 50 cm de espesor.
f) Tienen texturas arenosa muy fina o más fina en algún subhorizonte dentro de los 50 cm de la superficie del suelo; y
g) Tienen un horizonte superficial que, una vez mezclados los primeros 18 cm, tiene < de 30% de arcilla y es contínuo a lo largo de cada pedón.

Aeric Albaqualfs	son como los Typic Albaqualfs excepto por a.
Arenic Albaqualfs	son como los Typic Albaqualfs excepto por f, con o sin a ó d, o ambas.
Mollic Albaqualfs	son como los Typic Albaqualfs excepto por d.
Ruptic-Vertic Albaqualfs	son como los Typic Albaqualfs excepto por e y g, con o sin a ó d, o ambas.
Udollic Albaqualfs	con como los Typic Albaqualfs excepto por a y d.
Vertic Albaqualfs	son como los Typic Albaqualfs excepto por e con o sin a ó d, o ambas.

Duraqualfs

No tienen subgrupos definidos.

Fragiaqualfs

Diferencias entre los Typic Fragiaqualfs y otros subgrupos.

Los Typic Fragiaqualfs son Fragiaqualfs que:

a) No tienen un horizonte moteado entre el A_1 o Ap y un fragipán que tiene cromas dominantes de > de 2 si el hue es 10 YR o más rojizo, o > de 3 si el hue es 2.5 Y o más amarillo;
b) Tienen < de 5% (en volumen) de plintita en todos los subhorizontes dentro de 1.5 m de la superficie;
c) Tienen un Ap con un value en húmedo de > 4 o un value en seco de > 6 en muestras partidas y alisadas o tienen después que el suelo ha diso mezclado hasta una profundidad de 18 cm una capa superior que tiene esos colores.

Aeric Fragiaqualfs	son como los Typic Fragiaqualfs excepto por a.
Umbric Fragiaqualfs	son como los Typic Fragiaqualfs excepto por c.

Glossaqualfs

Diferencias entre los Typic Glossaqualfs y otros subgrupos.

Los Typic Glossaqualfs son Glossaqualfs que:

a) Tienen en el 60%(*) o más de la matriz en todos los subhorizontes entre el A_1 o Ap y 75 cm uno o más de los siguientes:
   1) Si hay moteados y el value en húmedo es $\geqslant 4$, el croma en húmedo es $\leqslant 2$;
   2) Si no hay moteados, el croma en húmedo es $\leqslant 1$;
b) Tienen textura más fina que areno francosa fina en algún subhorizonte dentro de los 50 cm superficiales; y

(*) Si el hue de la matriz es 7.5 YR o más rojo y si hay agregados, el exterior de los agregados en el horizonte argílico debe tener croma dominante en húmedo $\leqslant 1$ y el interior de los agregados debe tener moteados con croma húmedo $\leqslant 2$; si no hay agregados el croma húmedo debe ser $\leqslant 1$ inmediatamente debajo de cualquier horizonte superficial que tiene un value húmedo < 3.5.

c) Tienen un horizonte Ap con un value en húmedo de $\geqslant 4$ o un value en seco $\geqslant 6$ en muestras partidas y alisadas o tienen después que el suelo ha sido mezclado hasta una profundidad de 18 cm, una capa superior que tienen esos colores.

Aeric Glossaqualfs — son como los Typic Glossaqualfs excepto por a, o por a y c.

Arenic Glossaqualfs — son como los Typic Glossaqualfs excepto por b, o por a y b; tienen un epipedón arenoso de un espesor de 50 cm a 1 m.

Mollic Glossaqualfs — son como los Typic Glossaqualfs excepto por c.

Natraqualfs

Diferencias entre los Typic Natraqualfs y otros subgrupos.

Los Typic Natraqualfs son Natraqualfs que:

a) Tienen más de 15% de saturación con sodio, o más magnesio y sodio que calcio y acidez extraíble dentro de los 15 cm del límite superior del horizonte nátrico;
b) No tienen lenguas o digitaciones de materiales álbicos de más de 2.5 cm dentro del horizonte nátrico;
c) Tienen un horizonte con un value en húmedo $\geqslant 4$ o un value en seco $\geqslant 6$ en muestras partidas y alisadas o tienen después que el suelo ha sido mezclado hasta una profundidad de 18 cm, una capa superior que tiene esos colores.
d) Dentro de los 40 cm de la superficie tienen un horizonte con 15% o más de saturación con sodio o más magnesio y sodio que calcio y acidez extraíble.

Albic Natraqualfs — son como los Typic Natraqualfs excepto por a, o por a y d.

Albic Glossic Natraqualfs — son como los Typic Natraqualfs excepto por b y d, con o sin a.

Glossic Natraqualfs — son como los Typic Natraqualfs excepto por b.

Mollic Natraqualfs — son como los Typic Natraqualfs excepto por c, con o sin d.

Ochraqualfs

Diferencias entre los Typic Ochraqualfs y otros subgrupos.

Los Typic Ochraqualfs son Ochraqualfs que:

a) Tienen en el 60%(*) o más de la matriz en todos los subhorizontes entre el A_1 o Ap y los 75 cm, uno o más de los siguientes:
   1) Si hay moteados y la temperatura media anual del suelo es de menos de 15 °C, el croma en húmedo es de $\leqslant 2$;

(*) Ver llamada página 50.

2) Si hay moteados y la temperatura media anual del suelo es 15°C o más;
   a- Si el hue es 2.5 Y o más rojo y el value en húmedo es > 5, el croma en húmedo, es de ≤ 2;
   b- Si el hue es 2.5 Y o más rojo y el value en húmedo de < 5, el croma húmedo es de ≤ 1;
   c- Si el hue es más amarillo que 2.5 Y, el croma en húmedo es de ≤ 2;
3) El croma en húmedo es de ≤ 1, con o sin moteados;

b) No tienen en los 75 cm superiores una capa que sea de textura más fina que areno francosa fina, que tenga ≥ 18 cm de espesor, y una densidad aparente (a la tensión de 1/3 de bar) de ≤ 0.95 gr/cc en la fracción tierra fina, y una de las siguientes:
   1) Una relación de arcilla medida /agua retenida a 15 bares (en porcentajes) de 1.25 ó menos; o bien
   2) Una relación de capacidad de intercambio catiónico (a pH cercano a 8)/agua retenida a 15 bares > 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de bases más el aluminio extraíble con KCl.

c) Tienen un horizonte Ap que tiene o bien un value en húmedo de ≥ 4, o un value en seco de ≥ 6 en muestras partidas y alisadas o tienen después que el suelo ha sido mezclado hasta una profundidad de 18 cm una capa superior que tiene esos colores.

d) Tienen texturas más finas que areno-francosa fina en algún subhorizonte dentro de los 50 cm de la superficie; y

e) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años de 1 cm o más de ancho a una profundidad de 50 cm y por lo menos de 30 cm de longitud en algunas partes y que se extiendan hasta la superficie o hasta la base de un Ap o un horizonte álbico,
   2) Un coeficiente COLE de 0.09 o más en un horizonte(s) que totalicen por lo menos 50 cm de espesor, y una extensibilidad linear potencial de 6 cm o más en el metro superior del suelo, o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico o petroférrico a más de 50 cm, pero a menos de 1 m, y
   3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan más de 50 cm de espesor.

<u>Aeric Ochraqualfs</u> son como los Typic Ochraqualfs excepto por a.

<u>Aeric Umbric Ochraqualfs</u> son como los Typic Ochraqualfs excepto por a y c y tienen un epipedón que cumple con todos los requisitos para ser epipedón úmbrico excepto por el espesor.

<u>Andaqueptic Ochraqualfs</u> son como los Typic Ochraqualfs excepto por b, o por a y b.

<u>Arenic Ochraqualfs</u> son como los Typic Ochraqualfs excepto por d, con o sin a ó c, o ambas, y tienen un epipedón arenoso de 50 cm a 1 m de espesor.

Grossarenic Ochraqualfs son como los Typic Ochraqualfs excepto por d o por a y d y tienen un epipedón arenoso de más de 1 m de espesor.

Mollic Ochraqualfs son como los Typic Ochraqualfs excepto por c y tienen un epipedón que cumple con todos los requisitos para ser un epipedón mólico, excepto por el espesor.

Udollic Ochraqualfs son como los Typic Ochraqualfs excepto por a y c y tienen un epipedón que cumple con todos los requisitos para ser epipedón mólico, excepto por el espesor.

Umbric Ochraqualfs son como los Typic Ochraqualfs excepto por c y tienen un epipedón que cumple con los los requisitos para ser epipedón úmbrico, excepto por el espesor.

Vertic Ochraqualfs son como los Typic Ochraqualfs excepto por e con o sin a ó c o ambas.

Plinthaqualfs

No tienen subgrupos definidos.

Tropaqualfs

Diferencias entre los Typic Tropaqualfs y otros subgrupos.

Los Typic Tropaqualfs son Tropaqualfs que:

a) Tienen en el 60%(*) o más de la matriz en todos los subhorizontes entre el A_1 o Ap y los 75 cm, una o más de las siguientes:
   1) Si hay moteados y la temperatura media anual del suelo es de menos de 15 °C, el croma en húmedo es de $\leqslant 2$;
   2) Si hay moteados y la temperatura media anual del suelo es de 15°C o más:
      a- Si el hue de 2.5 Y o más rojo y el value en húmedo es $>$ 5, el croma en húmedo es $\leqslant 2$;
      b- Si el hue de 2.5 Y o más rojo y el value en húmedo $\leqslant 5$, el croma en húmedo es $\leqslant 1$;
      c- Si el hue es más amarillo que 2.5 Y, el croma en húmedo es 2 o menos; o
   3) El croma en húmedo es de $\leqslant 1$, con o sin moteados;
b) No tienen un incremento de $\geqslant$ un 20% de arcilla (absoluto) dentro de una distancia vertical de 7.5 cm o de $\geqslant$ 15% de arcilla (absoluto) dentro de una distancia vertical de 2.5 cm en el límite superior del horizonte argílico.
c) No tienen en los 75 cm superiores una capa que sea de textura más fina que areno francosa fina, que tenga $\geqslant$ 18 cm de espesor y una densidad aparente (a la tensión de 1/3 de bar) $\leqslant$ 0.95 gr/cc en la fracción tierra fina, y una de las siguientes:
   1) Una relación de arcilla medida /agua retenida a 15 bares (en

(*) Ver llamada página 50.

porcentajes) de 1.25 ó menos, o bien

2) Una relación de capacidad de intercambio catiónico (a pH cercano a 8)/agua retenida a 15 bares $>$ 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de bases más el aluminio extraíble con KCl.

d) Tienen un horizonte Ap que tiene un value en húmedo de $\geq$ 4, o un value en seco $\geq$ 6, en muestras partidas y alisadas o tienen después que el suelo ha sido mezclado hasta una profundidad de 18 cm una capa superior que tiene esos colores;

e) Carecen de la siguiente combinación de características:

1) Grietas en algún período en la mayoría de los años de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm y por lo menos 30 cm de longitud en alguna parte, y que se extienden hasta la superficie, o hasta la base de un Ap o de un horizonte álbico, y

2) Un coeficiente COLE de 0.09 o más en un horizonte u horizontes que totalicen por lo menos 50 cm de espesor y una extensibilidad linear potencial de 6 cm o más en el metro superior del suelo, o en todo el suelo si hay contacto lítico o paralítico a más de 50 cm pero a menos de 1 m; y

3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan más de 50 cm de espesor.

<u>Abruptic Tropaqualfs</u> son como los Typic Tropaqualfs excepto por b.

<u>Aeric Tropaqualfs</u> son como los Typic Tropaqualfs excepto por a.

<u>Umbraqualfs</u>

Diferencias entre los Typic Umbraqualfs y otros subgrupos.

Los Typic Umbraqualfs son Umbraqualfs que:

a) No tienen en los 75 cm superiores una capa de textura más fina que areno francosa fina, que tenga $\geq$ 18 cm de espesor y una densidad aparente (a la tensión de 1/3 de bar) de $\leq$ 0.95 g/cc en la fracción tierra fina, y que tenga:

1) Una relación de arcilla medida /agua retenida a 15 bares (en porcentajes) de 1.25 o menos, o bien

2) Una relación de capacidad de intercambio catiónico (a pH cercano a 8)/agua retenida a 15 bares $>$ 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble con KCl; y

b) No tienen en el epipedón úmbrico y en los horizontes por encima del argílico, nódulos discretos blandos que miden 2.5 a 30 cm de diámetro y constituyen más del 5% del volumen, que están cementados por hierro y que están en y sobre un límite superior quebrado e irregular del horizonte argílico.

El subgrupo Typic es el único que ha sido reconocido en los EE.UU. a la fecha. El ítem a de la definición de los Typic Umbraqualfs está previsto para un subgrupo Andeptic y el ítem b ha sido sugerido para un subgrupo Ferrudalfic.

BORALFS

Clave para los Grandes Grupos

HBA Boralfs que tienen:
- Un horizonte argílico cuyo límite superior está bajo los 60 cm de la superficie mineral(*),
- Una textura más fina que areno francosa fina en algún subhorizonte sobre el horizonte argílico, y
- Materiales álbicos que se introducen como lenguas o digitaciones en el horizonte argílico.

PALEBORALFS

HBB Otros Boralfs que tienen un fragipán.

FRAGIBORALFS

HBC Otros Boralfs que tienen horizonte nátrico.

NATRIBORALFS

HBD Otros Boralfs que tienen un régimen de temperatura críico.

CRYOBORALFS

HBE Otros Boralfs que tienen una saturación de bases (por suma de cationes) de 60% o más en todos los subhorizontes del horizonte argílico y están secos en algún horizonte en alguna época en la mayoría de los años.

EUTROBORALFS

HBF Otros Boralfs que nunca se secan en algún horizonte en la mayoría de los años, o que tienen una saturación de bases (por suma de cationes) inferior a 60% en algún subhorizonte del horizonte argílico.

GLOSSOBORALFS

Cryoboralfs

Diferencias entre los Typic Cryoboralfs y otros subgrupos.

Los Typic Cryoboralfs son Cryoboralfs que:

a) No tienen una capa en los 75 cm superiores, que sea de textura más fina que areno francosa fina, que tenga $\geqslant$ 18 cm de espesor y una densidad aparente (a la tensión de 1/3 de bar) de $\leqslant$ 0.95 g/cc en la fracción tierra fina; y que tenga:

(*) Si hay una cubierta superficial que tiene más de 60% de ceniza volcánica vítrea, escorias u otros materiales piroclásticos, la profundidad al horizonte argílico se mide desde la base de esa cubierta más que desde la superficie del suelo mineral.

1) Una relación de arcilla medida /agua retenida a 15 bares (en porcentajes) de 1.25 ó menos, o bien
2) Una relación de capacidad de intercambio catiónico (a pH cercano a 8)/agua retenida a 15 bares de > 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble con KCl;

b) No tienen materiales álbicos que emitan lenguas en el horizonte argílico;
c) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie;
d) Tienen un Ap con un value en húmedo de > 3, o los 15 cm superiores del suelo después de mezclados tienen value en húmedo de > 4;
e) Tienen un horizonte argílico con una textura más fina que areno francosa fina y es verticalmente contínuo por lo menos en los 15 cm superiores (no en forma de lamelas); y
f) No tienen moteados con cromas de ≤ 2 dentro de los 75 cm de la superficie, o los suelos no están continuamente saturados con agua por un lapso tan largo como tres meses, dentro del metro superficial cuando no son drenados.

Andeptic Cryoboralfs	son como los Typic Cryoboralfs excepto por a ó por a y b.
Aquic Cryoboralfs	son como los Typic Cryoboralfs excepto por f, con o sin b ó d, o ambas.
Glossic Cryoboralfs	son como los Typic Cryoboralfs excepto por b.
Lithic Cryoboralfs	son como los Typic Cryoboralfs excepto por c.
Lithic Mollic Cryoboralfs	son como los Typic Cryoboralfs excepto por c y d, con o sin b.
Mollic Cryoboralfs	son como los Typic Cryoboralfs excepto por d ó b y d.
Psammentic Cryoboralfs	son como los Typic Cryoboralfs excepto por e, con o sin b ó d, o ambas.

Eutroboralfs

Diferencias entre los Typic Eutroboralfs y otros subgrupos.

Los Typic Eutroboralfs son Eutroboralfs que:

a) No tienen moteados con cromas de ≤ 2 en los 25 cm superiores del horizonte argílico si los horizontes moteados están saturados con agua en la época en que la temperatura del suelo es de 5°C o más, (esto no excluye la presencia de limo blanqueado o revestimientos de arena sobre los agregados al lado o debajo de lenguas de materiales álbicos);
b) Tienen una textura más fina que areno francosa fina en algún subhorizonte dentro de los 50 cm de la superficie;
c) No tienen lenguas de materiales álbicos en el horizonte argílico (las digitaciones son permitidas).

d) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie;
e) Tienen un horizonte Ap con un value en húmedo de ≥ 4 o un value en seco de ≥ 6 (partido y alisado), o bien los 18 cm superiores tienen estos colores después de mezclados; y
f) Tienen un horizonte argílico con una textura más fina que areno francosa fina y que es verticalmente contínuo por lo menos en sus 15 cm superiores (no como lamelas).

Aquic Eutroboralfs — son como los Typic Eutroboralfs excepto por a, con o sin todos o cualquiera de b, c, e ó f.

Arenic Eutroboralfs — son como los Typic Eutroboralfs excepto por b, con o sin c ó e, o ambas.

Glossic Eutroboralfs — son como los Typic Eutroboralfs excepto por c.

Lithic Eutroboralfs — son como los Typic Eutroboralfs excepto por d, con o sin todos o cualquiera de a, b, e ó f.

Mollic Eutroboralfs — son como los Typic Eutroboralfs excepto por e.

Psammentic Eutroboralfs — son como los Typic Eutroboralfs excepto por f, con o sin todos o cualquiera de b, c ó e.

Fragiboralfs

Diferencias entre los Typic Fragiboralfs y otros subgrupos.

Los Typic Fragiboralfs son Fragiboralfs que:

a) No tienen moteados con cromas de ≤ 2 en los 25 cm superiores del horizonte argílico. (Revestimientos blanqueados de limo o arena pueden estar sobre los agregados o debajo de las lenguas del horizonte álbico).

Aquic Fragiboralfs — son como los Typic Fragiboralfs excepto que tienen moteados con cromas de ≤ 2 dentro de los 25 cm superiores del horizonte argílico y están saturados con agua en alguna época, dentro de esta profundidad.

Glossoboralfs

Diferencias entre los Typic Glossoboralfs y otros subgrupos.

Los Typic Glossoboralfs son Glossoboralfs que:

a) No tienen moteados con cromas de ≤ 2 en los 25 cm superiores del horizonte argílico si los horizontes moteados se hallan saturados con agua en una época en que la temperatura del suelo es de 5°C o más. (Revestimientos blanqueados de limo o arena pueden estar sobre los agregados al lado o por debajo de las lenguas del horizonte álbico);
b) Presentan lenguas de materiales álbicos en el horizonte argílico;

c) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo; y
d) Tienen un horizonte argílico con una textura más fina que areno francosa fina y que es verticalmente contínuo por lo menos en los 15 cm superiores (no en forma de lamelas).

<u>Aquic Glossoboralfs</u> son como los Typic Glossoboralfs excepto por a, con o sin b ó d, o ambas.

<u>Eutric Glossoboralfs</u> son como los Typic Glossoboralfs excepto por b.

<u>Lithic Glossoboralfs</u> son como los Typic Glossoboralfs excepto por c, con o sin a ó b, o ambas.

<u>Psammentic Glossoboralfs</u> son como los Typic Glossoboralfs excepto por d, con o sin b.

<u>Natriboralfs</u>

No tienen subgrupos definidos.

<u>Paleboralfs</u>

Diferencias entre los Typic Paleboralfs y otros subgrupos.

Los Typic Paleboralfs son Paleboralfs que:

a) Tienen un horizonte argílico cuyo incremento en el contenido de arcilla es de menos del 20% (absoluto) dentro de una distancia vertical de 7.5 cm desde su límite superior;
b) No tienen en los 75 cm superiores una capa que tiene una textura más fina que areno francosa fina, que tiene $\geqslant$ 18 cm de espesor y una densidad aparente (a la tensión de 1/3 de bar) de $\leqslant$ 0.95 g/cc en la fracción tierra fina; y que tenga:
   1) Una relación de arcilla medida/ agua retenida a 15 bares (en porcentajes) de 1.25 ó menos, o bien
   2) Una relación de capacidad de intercambio catiónico (a pH cercano a 8)/agua retenida a 15 bares de más de 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble con KCl.
c) No tienen moteados con cromas de $\leqslant$ 2 dentro de un metro de la superficie; y
d) Tienen un horizonte Ap con un value en húmedo de $\geqslant$ 4 o un value en seco de $\geqslant$ 6, partido y alisado, o los 18 cm superiores tienen estos colores después de mezclados.

<u>Aquic Paleboralfs</u> son como los Typic Paleboralfs excepto por c.

<u>Mollic Paleboralfs</u> son como los Typic Paleboralfs excepto por d.

Estos subgrupos son tentativos.

UDALFS

Clave para los Grandes Grupos

HEA Udalfs que tienen horizonte ágrico.

AGRUDALFS

HEB Otros Udalfs que tienen horizonte nátrico.

NATRUDALFS

HEC Otros Udalfs que:

1.- No tienen horizonte álbico continuo sobre el horizonte argílico;

2.- El límite superior del horizonte argílico es quebrado; y

3.- Tienen nódulos discretos en el horizonte argílico que van desde 2.5 a 5 cm hasta alrededor de 30 cm de diámetro; los exteriores de los nódulos están enriquecidos y débilmente cementados o endurecidos, con hierro y tienen un hue más rojo o un croma más fuerte que el interior de ellos.

FERRUDALFS

HED Otros Udalfs con lenguas de materiales álbicos en el horizonte argílico y no tienen fragipán.

GLOSSUDALFS

HEE Otros Udalfs con lenguas de materiales álbicos en el horizonte argílico y que tienen fragipán.

FRAGLOSSUDALFS

HEF Otros Udalfs que tienen fragipán.

FRAGIUDALFS

HEG Otros Udalfs que:

1.- Tienen más de 5°C de diferencia entre la temperatura media del verano y la media del invierno a 50 cm de profundidad.

2.- No tienen contacto lítico o paralítico dentro de 1.5 m de la superficie del suelo.

3.- Tienen una distribución de la arcilla, tal que el porcentaje de arcilla no decrece $\geq$ de 20%, desde su máximo dentro de 1.5 m desde la superficie del suelo, o el horizonte en que decrece la arcilla tiene:

- $>$ 5% en volumen de plintita, o,
- Tiene skeletanes, o
- Otras evidencias de eluviación de arcilla, y

4.- Tienen uno o más de los siguientes en el horizonte argílico:
a) Hue más rojo que 10 YR y croma, dominante en la matriz, superior a 4, al menos en la parte inferior;
b) Hue 2.5 YR o más rojo, y
- Value húmedo, inferior a 4, y
- Value seco, inferior a 5, a través de la mayor parte;
c) Muchos moteados gruesos que tienen hue más rojo que 7.5 YR y/o croma superior a 5, en algún subhorizonte.

PALEUDALFS

HEH Otros Udalfs que tienen un horizonte argílico que tiene a través de su espesor:
- Un hue más rojo que 5 YR
- Un value húmedo, inferior a 4, y
- Un value seco, no más de una unidad superior que el value húmedo.

RHODUDALFS

HEI Otros Udalfs cuya temperatura media del suelo del invierno y el verano difieren en $< 5°C$ a 50 cm de profundidad o, a un contacto lítico o paralítico, el que se encuentre más superficial.

TROPUDALFS

HEJ Otros Udalfs.

HAPLUDALFS

Agrudalfs

Probablemente sólo sean necesarios los subgrupos typic y anthropic.

Los Typic Agrudalfs no tienen epipedón antrópico.

Ferrudalfs

Diferencias entre los Typic Ferrudalfs y otros subgrupos.

Los Typic Ferrudalfs son Ferrudalfs que:
a) No tienen moteados con cromas de ≤ 2 dentro de los 60 cm superiores, si los horizontes con estos moteados de cromas bajos están saturados con agua en alguna época del año o si el suelo es drenado artificialmente. Los moteados no se los debe confundir con esqueletanes que pueden también tener cromas bajos.

Aquic Ferrudalfs son como los Typic Ferrudalfs excepto por a.

Fragiudalfs

Diferencias entre los Typic Fragiudalfs y otros subgrupos.

Los Typic Fragiudalfs son Fragiudalfs que:

a) Tienen un horizonte argílico sobre el fragipán que tiene argilanes por lo menos sobre algunas de las caras verticales y horizontales de los agregados primarios o secundarios, o en ambas;
b) No tienen inmediatamente sobre el fragipán, esqueletanes gruesos de arena y limo limpios sobre las caras de los agregados primarios, y no tienen un horizonte eluvial (A'2) con esqueletanes gruesos y tiene tanto como 3% (absoluto) menos arcilla que los horizontes suprayacentes y subyacentes;
c) No tienen en los 75 cm superiores, una capa de textura más fina que areno francosa fina, que tiene $\geq$ 18 cm de espesor y una densidad aparente (a la tensión de 1/3 de bar) de $\leq$ 0.95 g/cc, en la fracción tierra fina; y que tenga
   1) Una relación de arcilla medida/ agua retenida a 15 bares (en porcentajes) de 1.25 o menos, o bien
   2) Una relación de capacidad de intercambio catiónico (a pH cercano a 8)/agua retenida a 15 bares, de más de 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble con KCl;
d) Tienen, o bien un horizonte Ap con un value en húmedo de $\geq$ 4 o con un value en seco de $\geq$ 6, partido y alisado, o bien los 18 cm superiores una vez mezclados, tienen estos colores; y
e) No tienen moteados con cromas de $\leq$ 2 dentro de los 25 cm superiores del horizonte argílico y no presentan moteados con cromas de $\leq$ 2 dentro de los 40 cm de la superficie si los horizontes con moteados de cromas bajos están saturados con agua en alguna época del año en que la temperatura del suelo es de 5°C o más en dichos horizontes. Los moteados no se deben confundir con esqueletanes que pueden tener también cromas bajos.

Albaquic Fragiudalfs	son como los Typic Fragiudalfs excepto por e, y que tienen dentro de una distancia vertical de 7.5 cm en el techo del horizonte argílico, un incremento de arcilla de más de 15% (absoluto) en la fracción tierra fina.
Aqueptic Fragiudalfs	son como los Typic Fragiudalfs excepto por a y e.
Aquic Fragiudalfs	son como los Typic Fragiudalfs excepto por e.
Glossaquic Fragiudalfs	son como los Typic Fragiudalfs excepto por b y e, con o sin a.
Glossic Fragiudalfs	son como los Typic Fragiudalfs excepto por b, con o sin a.
Mollic Fragiudalfs	son como los Typic Fragiudalfs excepto por d, con o sin e, y tienen una saturación de bases de $\geq$ 50% (por NH_4OAc) en la mayor parte del epipedón.

<u>Ochreptic Fragiudalfs</u> son como los Typic Fragiudalfs excepto por a.

<u>Umbreptic Fragiudalfs</u> son como los Typic Fragiudalfs excepto por a, b y d y tienen una saturación de bases <50% (por NH_4OAc) en el epipedón.

<u>Fraglossudalfs</u>

No tienen subgrupos definidos.

<u>Glossudalfs</u>

Diferencias entre los Typic Glossudalfs y otros subgrupos.

Los Typic Glossudalfs son Glossudalfs que:

a) No tienen moteados con cromas de ≤2 dentro de los 25 cm superiores del horizonte argílico si los horizontes moteados están saturados con agua en alguna estación en que su temperatura es de 5° C o más;
b) Tienen lenguas de materiales álbicos que se extienden por lo menos a través de al menos los 50 cm superiores del horizonte argílico;
c) No tienen una matriz quebradiza en una cuarta parte o más de algún subhorizonte de por lo menos 10 cm de espesor y que tiene un límite superior dentro de 1.25 m de la superficie; y
d) Tienen dentro de los 50 cm de la superficie, una textura más fina que areno francosa fina en algún subhorizonte.

<u>Aquic Glossudalfs</u> son como los Typic Glossudalfs excepto por a, con o sin b.

<u>Arenic Glossudalfs</u> son como los Typic Glossudalfs excepto por d.

<u>Fragic Glossudalfs</u> son como los Typic Glossudalfs excepto por c, o por a y c.

<u>Haplic Glossudalfs</u> son como los Typic Glossudalfs excepto por b.

<u>Hapludalfs</u>

Diferencias entre los Typic Hapludalfs y otros subgrupos.

Los Typic Hapludalfs son Hapludalfs que:

a) No tienen un cambio textural abrupto si hay moteados en los 25 cm superiores del horizonte argílico;
b) No tienen en los 75 cm superiores una capa que tiene una textura más fina que areno francosa fina, que tiene ≥ 18 cm de espesor y una densidad aparente (a una tensión de 1/3 de bar) de ≤0.95 g/cc, en la fracción tierra fina y que tenga:
   1) Una relación de arcilla medida /agua retenida a 15 bares (en porcentajes) de 1.25 o menos, o bien
   2) Una relación de capacidad de intercambio catiónico (a pH cercano a 8)/agua retenida a 15 bares > 1.5 y más acidez de in

tercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble con KCl.

c) Tienen un horizonte argílico que:
   1) Si su límite superior está a menos de 50 cm bajo la superficie del suelo no tiene moteados con croma de ≤ 2 en sus primeros 25 cm si está saturado con agua dentro de esa profundidad en alguna época en que la temperatura del suelo es de 5°C o más, o bien
   2) Si el límite superior del horizonte argílico está a más de 50 cm, no presenta moteados con cromas de 2 ó menos dentro de los 75 cm de la superficie;
d) Dentro de los 50 cm de la superficie, tiene texturas más finas que areno francosa fina en algún subhorizonte;
e) No tienen digitaciones de materiales álbicos y éstos rodean algunos agregados en la parte superior del argílico;
f) No tienen contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie;
g) Tienen un horizonte Ap con un value en húmedo de ≥ 4 o un value en seco ≥ 6 (partido y alisado), o bien los 18 cm superiores, una vez mezclados, tienen esos colores;
h) Tienen un horizonte argílico que es horizontal y verticalmente contínuo por lo menos en los 20 cm superiores de su espesor y con una textura más fina que areno francosa fina;
i) Tienen una saturación con bases (por suma de cationes) del 60% o más a una profundidad de 1.25 m por debajo del techo del horizonte argílico; o bien a 1.80 m bajo la superficie del suelo, ó inmediatamente sobre un contacto lítico o paralítico, (lo que sea menos profundo);
j) No tienen las siguientes combinaciones de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años, de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm y por lo menos de 30 cm de longitud en alguna parte y que se extiendan hasta la superficie o hasta la base de un Ap;
   2) Un coeficiente COLE de 0.09 o más en horizonte(s) que totalicen por lo menos 50 cm de espesor, y una extensibilidad linear potencial de 6 cm o más en el metro superior del suelo, o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico a más de 50 cm, pero a menos de 1 m, y
   3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan más de 50 cm de espesor dentro de la Sección de Control; y
k) No tienen materiales álbicos que constituyan ≥ de 5% del volumen de cualquier subhorizonte del argílico.

<u>Albaquic Hapludalfs</u> son como los Typic Hapludalfs excepto por a y c, con o sin g.

<u>Albaquultic Hapludalfs</u> son como los Typic Hapludalfs excepto por a, c e i.

<u>Andeptic Glossoboric Hapludalfs</u> son como los Typic Hapludalfs excepto por b y e y la temperatura media anual del suelo es menor de 10°C.

Aquic Hapludalfs	son como los Typic Hapludalfs excepto por c.
Aquic Arenic Hapludalfs	son como los Typic Hapludalfs excepto por c y d, con o sin g o i, o ambas.
Aquic Lithic Hapludalfs	son como los Typic Hapludalfs excepto por c y f.
Aquollic Hapludalfs	son como los Typic Hapludalfs excepto por c y g.
Aquultic Hapludalfs	son como los Typic Hapludalfs excepto por c e i, con o sin g.
Arenic Hapludalfs	son como los Typic Hapludalfs excepto por d, con o sin g o i, o ambas.
Glossaquic Hapludalfs	son como los Typic Hapludalfs excepto por e y c, o por e, c y g.
Glossic Hapludalfs	son como los Typic Hapludalfs excepto por k, con o sin e ó g, o ambas y la temperatura media anual del suelo es de 10°C o más.
Glossoboric Hapludalfs	son como los Typic Hapludalfs excepto por e o por e y g, y la temperatura media anual del suelo es menor de 10°C.
Lithic Hapludalfs	son como los Typic Hapludalfs excepto por f, con o sin g.
Mollic Hapludalfs	son como los Typic Hapludalfs excepto por g.
Psammaquentic Hapludalfs	son como los Typic Hapludalfs excepto por c y h, con o sin todos o alguno de d, g ó i.
Psammentic Hapludalfs	son como los Typic Hapludalfs excepto por h, con o sin todos o cualquiera de d, g ó i.
Ultic Hapludalfs	son como los Typic Hapludalfs excepto por i, con o sin g.
Vertic Hapludalfs	son como los Typic Hapludalfs excepto por j, con o sin todos o cualquiera de a, c, g e i.

Natrudalfs

Diferencias entre los Typic Natrudalfs y otros subgrupos.

Los Typic Natrudalfs son Natrudalfs que:

a) Tienen moteados con cromas de $\leqslant 2$ dentro de los 25 cm del límite superior del horizonte nátrico;
b) Tienen un horizonte Ap con value en húmedo de $\geqslant 3$, o los 18 cm superiores, después de mezclados, tienen ese value.
c) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años, de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm y por lo menos de 30 cm de longitud en alguna parte y que se extienden hasta la superficie o hasta la base del Ap;
   2) Un coeficiente COLE de 0.09 o más en horizontes que totalicen por lo menos 50 cm de espesor y una extensibilidad linear potencial de 6 cm o más en el metro superior del suelo, o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico entre 50 cm y 1 m; y
   3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan más de 50

cm de espesor; y

d) No tienen lenguas o digitaciones de materiales álbicos de más de 2.5 cm dentro del horizonte nátrico.

Glossic Natrudalfs son como los Typic Natrudalfs excepto por d.
Vertic Natrudalfs son como los Typic Naturdalfs excepto por c.

Paleudalfs

Diferencias entre los Typic Paleudalfs y otros subgrupos.

Los Typic Paleudalfs son Paleudalfs que:

a) No tienen moteados con cromas de ≤ 2 dentro de los 75 cm de la superficie del suelo si los horizontes moteados están saturados con agua en la época en que la temperatura del suelo a esa profundidad es de 5°C o más, salvo que estén artificialmente drenados;
b) Tienen una textura más fina que areno francosa fina en algún subhorizonte dentro de los 50 cm de la superficie;
c) Tienen un horizonte Ap con value en húmedo de ≥ 4, o value en seco de ≥ 6 (partido y alisado), o los 18 cm superiores tienen esos colores después de mezclados;
d) Tienen un horizonte argílico con un value en seco de ≥ 5 en algún subhorizonte, o un value en húmedo que es menor en más de una unidad respecto del value en seco, a menos que el hue en alguna parte del horizonte argílico sea 5 YR o más amarillo;
e) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años, de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm, y por lo menos de 30 cm de longitud en alguna parte, y que se extienden hasta la superficie o hasta la base de un Ap salvo que el hue en alguna parte del argílico sea de 5 YR o más amarillo;
   2) Un coeficiente (COLE) de 0.09 o más en horizonte(s) que totalicen por lo menos 50 cm de espesor y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el metro superior del suelo, o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico a más de 50 cm, pero a menos de 1 m; y
   3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan más de 50 cm de espesor.
f) Tienen $\leq 5\%$ de plintita (en volumen) en todos los subhorizontes dentro de 1.50 m de la superficie;
g) Tienen un horizonte argílico que es horizontal y verticalmente contínuo por lo menos en los 20 cm superiores y cuya textura es más fina que areno francosa fina;
h) No tienen subhorizontes en la parte superior del horizonte argílico con esqueletanes que:
   1) Tengan cromas en húmedo de ≤ 2; y
   2) Ocupen el 5% o más del volumen del subhorizonte;
i) No tienen materiales álbicos que constituyan el 5% de cualquier subhorizonte del argílico.

Albaquic Paleudalfs	son como los Typic Paleudalfs excepto por a y tienen un incremento de 15% de arcilla o más (absoluto) dentro de una distancia vertical de 2.5 cm en el límite superior del horizonte argílico.
Aquic Paleudalfs	son como los Typic Paleudalfs excepto por a, con o sin c.
Arenic Paleudalfs	son como los Typic Paleudalfs excepto por b, y tienen un epipedón arenoso que tiene entre 50 cm y 1 m de espesor.
Arenic Plinthic Paleudalfs	son como los Typic Paleudalfs excepto por b y f y tienen un epipedón arenoso que tiene entre 50 cm y 1 m de espesor.
Glossaquic Paleudalfs	son como los Typic Paleudalfs excepto por a y h, con o sin c ó i, o ambas.
Glossic Paleudalfs	son como los Typic Paleudalfs excepto por h ó i, o ambas.
Grossarenic Paleudalfs	son como los Typic Paleudalfs excepto por b y tienen un epipedón arenoso de más de 1 m de espesor.
Grossarenic Plinthic Paleudalfs	son como los Typic Paleudalfs excepto por d y f y tienen un epipedón arenoso de más de 1 m de espesor.
Mollic Paleudalfs	son como los Typic Paleudalfs excepto por c.
Plinthaquic Paleudalfs	son como los Typic Paleudalfs excepto por a y f, con o sin c.
Plinthic Paleudalfs	son como los Typic Paleudalfs excepto por f, con o sin c.
Psammentic Paleudalfs	son como los Typic Paleudalfs excepto por g, con o sin b ó c, o ambas.
Rhodic Paleudalfs	son como los Typic Paleudalfs excepto por c y d.
Vertic Paleudalfs	son como los Typic Paleudalfs excepto por e, con o sin a ó c, o ambas.

Rhodudalfs

No tienen subgrupos definidos.

Tropudalfs

Diferencias entre los Typic Tropudalfs y otros subgrupos.

Los Typic Tropudalfs son Tropudalfs que:

a) No tienen moteados con cromas de ≤ 2 dentro de los 75 cm de la superficie si los horizontes moteados están saturados con agua en alguna época del año, salvo que el suelo sea artificialmente drenado;

b) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie;
c) No tienen en los 75 cm superiores una capa que es de textura más fina que areno francosa fina, que tiene ⩾ 18 cm de espesor, y una densidad aparente (a la tensión de 1/3 de bar) de ⩽ 0.95 g/cc en la fracción tierra fina, y que tenga:
   1) Una relación de arcilla medida /agua retenida a 15 bares (en porcentajes) de 1.25 o menos, o bien
   2) Una relación de capacidad de intercambio (a pH cercano a 8)/ agua retenida a 15 bares de > 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble con KCl;
d) No tienen un cambio textural abrupto si hay moteados en los 25 cm superiores del horizonte argílico;
e) Tienen textura más fina que areno francosa fina en algún subhorizonte dentro de los 50 cm de la superficie del suelo;
f) Tienen un horizonte argílico que es horizontal y verticalmente contínuo por lo menos en los 20 cm superiores, y que tiene una textura más fina que areno francosa fina;
g) Tienen una saturación con bases (por la suma de cationes) de ⩾ 60% a la profundidad de 1.25 m debajo del techo del horizonte argílico;
h) Tienen una capacidad de intercambio catiónico de ⩾ 24 meq/100 g de arcilla (por NH_4OAc) y tienen una retención de cationes usando NH_4Cl de ⩾ 12 meq/100 g de arcilla en la mayor parte del horizonte argílico; y
i) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años, de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm y por lo menos de 30 cm de longitud en alguna parte y que se extiendan hasta la superficie o hasta la base de un horizonte Ap;
   2) Un coeficiente COLE de 0.09 o más en horizonte(s) que totalicen más de 50 cm de espesor y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el metro superior del suelo o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico a más de 50 cm pero a menos de 1 m; y
   3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan más de 50 cm de espesor.

Aquic Tropudalfs	son como los Typic Tropudalfs excepto por a.
Lithic Tropudalfs	son como los Typic Tropudalfs excepto por b.
Oxic Tropudalfs	son como los Typic Tropudalfs excepto por h, con o sin g.
Ultic Tropudalfs	son como los Typic Tropudalfs excepto por g.
Vertic Tropudalfs	son como los Typic Tropudalfs excepto por i, con o sin a ó b, o ambas.

USTALFS

Clave para los Grandes Grupos

HCA Ustalfs que tienen un duripán cuyo límite superior se encuentra dentro de 1 m de la superficie.

DURUSTALFS

HCB Otros Ustalfs que tienen plintita que forma una fase continua o constituye más de la mitad de la matriz dentro de algún subhorizonte del horizonte argílico, dentro de 1.25 m desde la superficie.

PLINTHUSTALFS

HCC Otros Ustalfs que tienen un horizonte nátrico.

NATRUSTALFS

HCD Otros Ustalfs que tienen un horizonte petrocálcico cuyo límite superior se encuentra dentro de 1.5 m de la superficie; o

1.- No tienen un contacto lítico o paralítico dentro de 1.5 m de la superficie; y el horizonte argílico,

a) Tiene una distribución de la arcilla tal que el porcentaje de arcilla no decrece en ≥ 20%, desde su máximo, dentro de 1.5 m desde la superficie del suelo, o el horizonte en que decrece la arcilla tiene:
   - > 5% en volumen de plintita, o
   - Tiene skeletanes, o
   - Otras evidencias de eluviación de arcilla, y

b) Tiene uno o más de los siguientes
   1- Hue más rojo que 10 YR y croma superior a 4, en la matriz, al menos en la parte inferior.
   2- Hue de 7.5 YR o más rojo, y
      - Value, húmedo, inferior a 4 y
      - Value, seco, inferior a 5, a través de la mayor parte del horizonte,o
   3- Moteados gruesos comunes que tienen hue de 7.5 YR o más rojo o croma superior a 5 en la parte inferior del horizonte; o

2.- No tienen un contacto lítico o paralítico dentro de los 50 cm de la superficie y tienen un horizonte argílico cuya parte superior tiene una clase de tamaño de partículas arcillosa y:
   - Hay un incremento de arcilla de por lo menos 20% (absoluto) en una distancia vertical de 7.5 cm, o
   - Por lo menos 15% de arcilla (absoluto) en una distancia vertical de 2.5 cm, en su límite superior.

PALEUSTALFS

HCE Otros Ustalfs que tienen un horizonte argílico que tiene a través de su espesor:
- Un hue más rojo que 5 YR, y
- Un value, húmedo, inferior a 4, y
- Un value, seco, no más de una unidad superior al valor en húmedo.

RHODUSTALFS

HCF Otros Ustalfs.

HAPLUSTALFS

Durustalfs

No tienen subgrupos definidos.

Haplustalfs

Diferencias entre los Typic Haplustalfs y otros subgrupos.

Los Typic Haplustalfs son Haplustalfs que:

a) No tienen moteados con cromas de $\leqslant$ 2 dentro de los 75 cm de la superficie si el horizonte moteado está saturado con agua en alguna época durante el año o el suelo tiene drenaje artificial;
b) Tienen texturas más finas que areno francosa fina en algún subhorizonte dentro de los 50 cm de la superficie;
c) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie;
d) Tienen una capacidad de intercambio catiónico de $\geqslant$ 24 meq/100 g de arcilla (por NH_4OAc) y una retención de cationes usando NH_4Cl de $\geqslant$ 12 meq/100 g de arcilla en la mayor parte del horizonte argílico;
e) Tienen un horizonte argílico que horizontal y verticalmente es continuo por lo menos en los 20 cm superiores, que no está compuesto totalmente de lamelas y que tiene una textura más fina que areno francosa fina;
f) Tienen un horizonte cálcico, o material calcáreo secundario suave pulverulento, dentro de 1.25 m de la superficie del suelo si el promedio ponderado de la clase por tamaño de partícula de los 50 cm superiores del horizonte argílico(*) es arenosa; dentro de los 90 cm si es franca, y dentro de los 70 cm si es arcillosa;
g) Tienen un horizonte argílico con una saturación con bases (por suma de cationes) de 75% o más en alguna parte;
h) No tienen la siguiente combinación de características:

(*) Los 50 cm superiores del horizonte argílico o el horizonte completo si es más delgado que 50 cm, es designado como "sección de control" para las clases de tamaño de partículas de las Familias de los Alfisols. Este es el significado propuesto aquí.

1) Grietas en algún período en la mayoría de los años, de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm y por lo menos de 30 cm de longitud en alguna parte y que se extiendan hasta la superficie o hasta la base de un horizonte Ap cuando el suelo no esté irrigado;
2) Un coeficiente COLE de 0.07 ó más en horizontes que totalicen por lo menos un espesor de 50 cm; y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en 1.25 m superior del suelo, o en todo el suelo si hubiera un contacto lítico o paralítico a más de 50 cm pero a menos de 1.25 m, y
3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan más de 50 cm de espesor; y

i) Cuando no se riegan ni se hace barbecho para conservar humedad:
1) Si el régimen de temperatura del suelo es mésico o térmico, están secos menos de 6/10 del tiempo en la mitad o más de los años en alguna parte de la sección de control de humedad (no necesariamente la misma parte) durante un período en que la temperatura del suelo excede los 5°C a la profundidad de 50 cm; o
2) Si el régimen de temperatura del suelo es hipertérmico, o isomésico u otro iso más cálido, los suelos están húmedos en la mayoría de los años en toda o alguna parte de la sección de control de humedad, por 90 días consecutivos o más durante un período en que la temperatura del suelo exceda los 8°C a la profundidad de 50 cm

<u>Aquic Haplustalfs</u>	son como los Typic Haplustalfs excepto por a, o por a y f.
<u>Aquic Arenic Haplustalfs</u>	son como los Typic Haplustalfs excepto por a y b, con o sin f ó g, o ambas.
<u>Aquultic Haplustalfs</u>	son como los Typic Haplustalfs excepto por a y g, con o sin f.
<u>Arenic Haplustalfs</u>	son como los Typic Haplustalfs excepto por b, con o sin f ó g o ambas.
<u>Arenic Aridic Haplustalfs</u>	son como los Typic Haplustalfs excepto por b e i, con o sin f.
<u>Aridic Haplustalfs</u>	son como los Typic Haplustalfs excepto por i, ó por f e i.
<u>Lithic Haplustalfs</u>	son como los Typic Haplustalfs excepto por c, con o sin f ó i, o ambas.
<u>Oxic Haplustalfs</u>	son como los Typic Haplustalfs excepto por d, con o sin g ó f, o ambas.
<u>Psammentic Haplustalfs</u>	son como los Typic Haplustalfs excepto por e, con o sin cualquiera o todos de b, f y g.
<u>Udic Haplustalfs</u>	son como los Typic Haplustalfs excepto por f.
<u>Ultic Haplustalfs</u>	son como los Typic Haplustalfs excepto por g o por f y g.
<u>Vertic Haplustalfs</u>	son como los Typic Haplustalfs excepto por h, con o sin cualquiera o todos de a, f e i.

Natrustalfs

Diferencias entre los Typic Natrustalfs y otros subgrupos.

Los Typic Natrustalfs son Natrustalfs que:

a) No tienen moteados con cromas de ≤ 2 dentro de los 50 cm de la superficie si hay un nivel freático en el horizonte moteado en alguna época del año en que la temperatura del suelo es de 5°C o más;
b) Tienen un horizonte Ap con un value en húmedo de > 3, o el suelo superficial mezclado a la profundidad de 18 cm, tiene un value en húmedo de > 3;
c) No tienen horizonte sálico cuyo límite superior está dentro de los 75 cm de la superficie del suelo; y
d) No tienen un horizonte petrocálcico con su límite superior dentro de 1.50 m de la superficie.

Aquic Natrustalfs	son como los Typic Natrustalfs excepto por a, con o sin b.
Mollic Natrustalfs	son como los Typic Natrustalfs excepto por b.
Petrocalcic Natrustalfs	son como los Typic Natrustalfs excepto por d.
Salorthidic Natrustalfs	son como los Typic Natrustalfs excepto por c.

Paleustalfs

Diferencias entre los Typic Paleustalfs y otros subgrupos.

Los Typic Paleustalfs son Paleustalfs que:

a) No presentan moteados con cromas de < 2 dentro de los 75 cm de la superficie si el horizonte moteado está saturado con agua en alguna época del año en que la temperatura del horizonte es de 5°C o más alta;
b) Tienen una textura más fina que areno francosa fina en algún subhorizonte dentro de los 50 cm de la superficie;
c) Tienen menos de 5% de plintita (en volumen) en todos los subhorizontes dentro de 1.50 m de la superficie;
d) Tienen un horizonte cálcico, o material calcáreo secundario suave pulverulento dentro de 1.25 m de profundidad si el promedio ponderado de la clase de tamaño de partículas de los 50 cm superiores del horizonte argílico es arenosa, dentro de una profundidad de 90 cm si es franca, y de 70 cm si es arcillosa;
e) Tienen un horizonte argílico con una saturación con bases (por suma de cationes) de 75% o más en alguna parte del mismo;
f) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años, de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm y por lo menos de 30 cm de longitud en alguna parte y que se extienden hasta la superficie o hasta la base de un horizonte Ap cuando el suelo no está regado;

2) Un coeficiente COLE de 0.07 o más, en horizonte(s) que totalicen por lo menos 50 cm de espesor; y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en 1.25 m superior del suelo, ó en todo el suelo si hubiera un contacto lítico o paralítico a más de 50 cm pero a menos de 1.25 m; y
3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan más de 50 cm de espesor; y

g) No tienen un horizonte petrocálcico cuyo límite superior está dentro de 1.50 m de la superficie;
h) Cuando no se riegan ni se hace barbecho para conservar humedad:
1) Si el régimen de temperatura del suelo es mésico o térmico, están secos menos de 6/10 del tiempo en la mitad o más de los años en alguna parte de la sección de control de humedad (no necesariamente la misma parte) durante un período en que la temperatura del suelo excede los 5°C a la profundidad de 50 cm; o
2) Si el régimen de temperatura del suelo es hipertérmico, isomésico, o más cálido, los suelos están húmedos en la mayoría de los años en alguna o todas las partes de la sección de control de humedad por 90 días consecutivos o más durante el período en que la temperatura del suelo excede los 8°C a la profundidad de 50 cm;

i) Tienen una capacidad de intercambio catiónico de ⩾ 24 meq/100 g de arcilla (por NH_4OAc) y una retención de cationes usando NH_4Cl de ⩾ 12 meq/100 g de arcilla en la mayor parte del horizonte argílico;
j) Tienen un horizonte argílico con un hue de 5 YR o más amarillo en alguna parte, o un value en húmedo de ⩾ 4 en alguna parte, o tienen un value en seco que es más de una unidad más alta que el value en húmedo; y
k) Tienen un horizonte argílico horizontalmente contínuo, y que es verticalmente contínuo por lo menos en sus 20 cm superiores, y con una textura más fina que areno francosa fina.

<u>Aquic Paleustalfs</u> son como los Typic Paleustalfs excepto por a, con o sin d, ó e, o ambas.

<u>Aquic Arenic Paleustalfs</u> son como los Typic Paleustalfs excepto por a y b, con o sin d ó e, o ambas, y tienen un epipedón arenoso (areno francoso fino o más grueso) de 50 cm a 1 m de espesor.

<u>Arenic Paleustalfs</u> son como los Typic Paleustalfs excepto por b o por b y d, y tienen un epipedón arenoso (areno francoso fino o más grueso) de 50 cm a 1 m de espesor.

<u>Arenic Aridic Paleustalfs</u> son como los Typic Paleustalfs excepto por b y h, con o sin d, y tienen un epipedón arenoso (areno francoso fino o más grueso) de 50 cm a 1 m de espesor.

Aridic Paleustalfs son como los Typic Paleustalfs excepto por h, son no calcáreos en algún subhorizonte por encima del horizonte cálcico, o bien no tienen horizonte cálcico cuyo límite superior está dentro de 1 m de profundidad por debajo de la superficie del suelo si el promedio ponderado de la case de tamaño de partículas de los 50 cm superiores del argílico es arenosa, ó 60 cm si es franca, ó 50 cm si es arcillosa.

Calciorthidic Paleustalfs son como los Typic Paleustalfs excepto por h, y tienen un horizonte cálcico dentro de 1 m de profundidad si el promedio ponderado de la clase de tamaño de partículas de los 50 cm superiores del argílico es arenosa, 60 cm si es franca, ó 50 cm si es arcillosa y tienen carbonatos en todos los subhorizontes por encima del horizonte cálcico.

Grossarenic Paleustalfs son como los Typic Paleustralfs excepto por b, con o sin a ó d, o ambas, y tienen un epipedón arenoso (areno francoso fino o más grueso) de más de 1 m de espesor.

Oxic Paleustalfs son como los Typic Paleustalfs excepto por i, con o sin d ó e, o ambas; tienen una capacidad de intercambio catiónico de menos de 24 meq/100 g de arcilla y los suelos no tienen un horizonte argílico con un límite superior abrupto.

Petrocalcic Paleustralfs son como los Typic Paleustalfs excepto por g, con o sin h ó j, o ambas.

Psammentic Paleustalfs son como los Typic Paleustalfs excepto por k, con o sin alguno o todos de b, d ó e.

Rhodic Paleustalfs son como los Typic Paleustalfs excepto por j, con o sin d ó e o ambas, y el hue en el horizonte argílico es más rojo que 5 YR en todas partes.

Udertic Paleustalfs son como los Typic Paleustalfs excepto por d y f, con o sin a ó h, o ambas.

Udic Paleustalfs son como los Typic Paleustalfs excepto por d.

Ultic Paleustalfs son como los Typic Paleustalfs excepto por e y d, y tienen o bien una capacidad de intercambio catiónico de menos de 24 meq/100 g de arcilla o un límite superior, abrupto del horizonte argílico.

Plinthustalfs

No tienen subgrupos definidos.

Rhodustalfs

Diferencias entre los Typic Rhodustalfs y otros subgrupos.

Debido a que estos suelos son escasos en EE.UU., la clasificación que se da a continuación probablemente esté incompleta y sea provisional.

Los Typic Rhodustalfs son Rhodustalfs que:

a) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie;
b) Tienen una capacidad de intercambio catiónico de ⩾ 24 meq/100 g de arcilla (por NH_4OAc) y la retención de cationes usando NH_4Cl es de ⩾ 12 meq/100 g de arcilla en la mayor parte del horizonte argílico; y
c) Tienen un horizonte cálcico o material calcáreo secundario suave pulverulento dentro de 1.25 m de profundidad desde la superficie si el promedio ponderado de la clase de tamaño de partículas es arenosa, 90 cm si es franca y 70 cm si es arcillosa.

Lithic Rhodustalfs — son como los Typic Rhodustalfs excepto por a, con o sin c.

Oxic Rhodustalfs — son como los Typic Rhodustalfs excepto por b, con o sin c.

Udic Rhodustalfs — son como los Typic Rhodustalfs excepto por c.

XERALFS

Clave para los Grandes Grupos

HDA Xeralfs que tienen un duripán, cuyo límite superior se encuentra dentro de 1 m de la superficie del suelo, pero debajo de un horizonte argílico o nátrico.

DURIXERALFS

HDB Otros Xeralfs que tienen un horizonte nátrico.

NATRIXERALFS

HDC Otros Xeralfs que tienen un fragipán.

FRAGIXERALFS

HDD Otros Xeralfs que tienen plintita que forma una fase continua o constituye más de la mitad de la matriz de algún subhorizonte del horizonte argílico, dentro de los 1.25 m de la superficie.

PLINTHOXERALFS

HDE Otros Xeralfs que tienen un horizonte argílico que, en todas sus partes tiene:
- Un hue más rojo que 5 YR y,
- Un value, húmedo, inferior a 4,
- Un value, seco, no más de una unidad superior al valor húmedo.

RHODOXERALFS

HDF Otros Xeralfs que tienen un horizonte petrocálcico cuyo límite superior se encuentra dentro de 1.5 m de la superficie del suelo, o tiene una o ambas de las siguientes características:

1.- Tienen una distribución vertical de la arcilla tal que el porcentaje de arcilla no decrece ≥ de 20%, desde su máximo, a lo largo de 1.5 m desde la superficie del suelo, o el horizonte en que decrece la arcilla tiene una de las siguientes:
   a) > 5% en volumen de plintita, o
   b) Skeletanes u otras evidencias de eluviación de arcilla, sin contacto lítico o paralítico dentro de 1.5 m desde la superficie del suelo y
      1) Un hue más rojo que 10 YR y un croma superior a 4 en la matriz, al menos en la parte inferior del horizonte argílico, o
      2) Moteados gruesos comunes que tienen un hue 7.5 YR o más rojo, y/o el croma superior a 5, en la parte inferior del horizonte argílico.

2.- Un horizonte argílico con una clase de tamaño de partículas arcillosa, en su parte superior, y
   - Un incremento de, por lo menos, 20% de arcilla (absoluto) dentro de una distancia vertical de 7.5 cm, o
   - Por lo menos 15% de arcilla (absoluto) dentro de una distancia vertical de 2.5 cm, en el límite superior, y
   - Sin contacto lítico o paralítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

PALEXERALFS

HDG Otros Xeralfs.

HAPLOXERALFS

Durixeralfs

Diferencias entre los Typic Durixeralfs y otros subgrupos.

Los Typic Durixeralfs son Durixeralfs que:

a) Tienen un horizonte argílico con < 35% de arcilla en todas partes o el incremento en el contenido de la misma es menos del 15% de arcilla (absoluta) dentro de una distancia vertical de 2.5 cm en el límite superior del horizonte argílico, o el incremento es < 10% de arcilla (absoluta) si el suelo está cultivado y el límite inferior del horizonte Ap es el límite superior del argílico;
b) No tienen moteados en el horizonte argílico que tengan cromas de ≤ 2;
c) Tienen un duripán masivo, laminar, o prismático y que tiene la mitad o más de su límite superior endurecido y revestido con ópalo, o con ópalo y sesquióxidos, o endurecido en algún subhorizonte debajo del límite superior; y
d) No tienen un horizonte nátrico.

Abruptic Durixeralfs son como los Typic Durixeralfs excepto por a.

Abruptic Haplic Durixeralfs son como los Typic Durixeralfs excepto por a y c.

Haplic Durixeralfs son como los Typic Durixeralfs excepto por c.

Natric Durixeralfs son como los Typic Durixeralfs excepto por d, con o sin b ó c, o ambas.

Fragixeralfs

Diferencias entre los Typic Fragixeralfs y otros subgrupos.

Los Typic Fragixeralfs son Fragixeralfs que:

a) Sobre el fragipán tienen un horizonte argílico que tiene argilanes en, al menos, algunas caras horizontales y verticales de agregados primarios o secundarios, o ambos;
b) No tienen un estrato en los 75 cm superiores que tiene una textura más fina que areno francosa fina, que tiene tanto como 18 cm de espesor, que tiene una densidad aparente (agua retenida a 1/3 de bar) de $\leqslant$ 0.95 g/cc en la fracción tierra fina, y que tiene, ya sea:
    1) Una relación arcilla medida/ agua a 15 bares (en porcentajes) $\leqslant$ 1.25, o
    2) Una relación CIC (a pH cercano a 8)/agua a 15 bares 1.5 y más acidez intercambiable que la suma de las bases más aluminio extractable con KCl;
c) Tienen un horizonte Ap que tiene un value en húmedo $\geqslant$ 4, o un value en seco $\geqslant$ 6, en muestras partidas y alisadas, o bien después que el suelo ha sido mezclado hasta una profundidad de 18 cm tiene esos colores; y
d) No tienen moteados que tienen un croma $\leqslant$ 2 en los 25 cm superiores del horizonte argílico y no tienen moteados con cromas de $\leqslant$ 2 dentro de los 40 cm de la superficie si los horizontes que tienen moteados de bajo croma están saturados con agua en alguna época del año cuando la temperatura del suelo es $\geqslant$ 5°C en aquellos horizontes. Los moteados no son lo mismo que skeletanes que también pueden tener croma bajo.

Mollic Fragixeralfs son como los Typic Fragixeralfs excepto por c, con o sin d.

Ochreptic Fragixeralfs son como los Typic Fragixeralfs excepto por a.

Haploxeralfs

Diferencias entre los Typic Haploxeralfs y otros subgrupos.

Los Typic Haploxeralfs son Haploxeralfs que:

a) No tienen moteados con cromas de 2 ó menos dentro de los 75 cm de la superficie del suelo si el horizonte moteado está saturado con agua en alguna época en que la temperatura de ese horizonte es de 5°C o más alto o hay drenaje artificial;

b) Tienen un horizonte A_1 que a través de sus 10 cm superiores tiene un value en húmedo de ⩾3.5, o tiene menos de 0.7% de carbono orgánico en alguna parte o tiene un horizonte Ap cuyo value en húmedo es de ⩾ 3.5 o contiene menos de 0.7% de carbono orgánico;
c) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo;
d) Tienen sodio intercambiable de menos del 15% de la capacidad de intercambio catiónico (a pH 8.2) a través de todo el horizonte argílico;
e) Tienen menos del 5% de plintita (en volumen) en todos los subhorizontes dentro de 1.5 m de la superficie del suelo;
f) Tienen un horizonte argílico cuya saturación de bases (por la suma de cationes) es de ⩾ 75% a través de los 75 cm superiores o hasta un contacto lítico o paralítico, lo que sea menos profundo;
g) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años, de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm y por lo menos de 30 cm de longitud en alguna parte y que se extiendan hasta la superficie o hasta la base de un horizonte Ap cuando el suelo no está regado;
   2) Un coeficiente COLE de 0.05 ó más en horizonte(s) de por lo menos un espesor de 50 cm; y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en 1.25 m superiores del suelo, o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico a más de 50 cm pero a menos de 1.5 m; y
   3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan más de 50 cm de espesor; y
h) Tienen un horizonte argílico verticalmente continuo por lo menos en los 20 cm superiores, que no está totalmente compuesto de lamelas, y que tiene una textura más fina que areno francosa fina;
i) No tienen un horizonte cálcico cuyo límite superior esté dentro del metro superior del suelo; y
j) Tienen un horizonte argílico horizontalmente continuo en toda el área de cada pedón.

Aquic Haploxeralfs son como los Typic Haploxeralfs excepto por a, o por a y b.

Aquultic Haploxeralfs son como los Typic Haploxeralfs excepto por a y f, con o sin b.

Calcic Haploxeralfs son como los Typic Haploxeralfs excepto por i.

Lithic Haploxeralfs son como los Typic Haploxeralfs excepto por c.

Lithic Mollic Haploxeralfs son como los Typic Haploxeralfs excepto por c y b.

Lithic Ruptic-Xerochreptic Haploxeralfs son como los Typic Haploxeralfs excepto por c y j.

Mollic Haploxeralfs son como los Typic Haploxeralfs excepto por b.

Natric Haploxeralfs son como los Typic Haploxeralfs excepto por d.

Psammentic Haploxeralfs — son como los Typic Haploxeralfs excepto por h, con o sin b ó f, o ambas.

Ultic Haploxeralfs — son como los Typic Haploxeralfs excepto por f, o por f y b.

Vertic Haploxeralfs — son como los Typic Haploxeralfs excepto por g, o por b y g.

Natrixeralfs

Diferencias entre los Typic Natrixeralfs y otros subgrupos.

Los Typic Natrixeralfs son Natrixeralfs que:

a) No tienen moteados con cromas de ≤ 2 dentro de los 75 cm de la superficie del suelo si hay un nivel freático en el horizonte moteado, en alguna época en que la temperatura de dicho horizonte es de 5°C o más alta.

Aquic Natrixeralfs — son como los Typic Natrixeralfs excepto por a.

Palexeralfs

Diferencias entre los Typic Palexeralfs y otros subgrupos. La nómina de subgrupos es incompleta para estos suelos a nivel mundial.

Los Typic Palexeralfs son Palexeralfs que:

a) No tienen moteados con cromas de ≤ 2 dentro de los 75 cm de la superficie del suelo si el horizonte moteado está saturado con agua en algún período del año en que su temperatura es de 5°C o mayor, o hay drenaje artificial.
b) No tienen un horizonte cálcico dentro de 1.50 m de la superficie del suelo;
c) Tienen un horizonte A_1 que en toda la extensión de sus 10 cm superiores tiene un value en húmedo de ≥ 3.5 o contiene menos de 0.7% de carbono orgánico, o los suelos tienen un horizonte Ap con un value en húmedo de ≥ 3.5, o contiene menos de 0.7% de carbono orgánico;
d) No tienen un horizonte petrocálcico cuyo límite superior está dentro de 1.50 m de la superficie del suelo;
e) Tienen un horizonte argílico que tiene por lo menos una saturación de bases (por suma de cationes) de 75% en algúna parte;
f) Tienen un horizonte argílico cuya parte superior tiene una clase de tamaño de partículas arcillosa y hay un incremento de por lo menos 20% (absoluto) de arcilla dentro de una distancia vertical de 7.5 cm o de por lo menos 15% de arcilla (absoluto) dentro de los 2.5 cm en el límite superior;
g) Tienen menos del 5% en volumen de plintita en todos los subhorizontes dentro de 1.50 m de la superficie del suelo;
h) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm, que tienen por lo menos 30 cm de longitud en alguna parte y que se extienden has

ta la superficie o hasta la base de un Ap, salvo que el suelo no sea regado, y

2) Un coeficiente COLE de 0.05 ó más en un horizonte u horizontes de por lo menos 50 cm de espesor y una extensisibilidad lineal potencial de 6 cm o más en 1.50 m superior del suelo, o en todo el suelo si hubiera contacto lítico o paralítico a más de 50 cm de profundidad pero a menos de 1.5 m, y
3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan un espesor de más de 50 cm; y

i) Tienen una textura más fina que areno francosa fina en algún subhorizonte dentro de los 50 cm de la superficie; y

j) Tienen menos de 15% de saturación con sodio en todos los subhorizontes dentro de 1 m de la superficie del suelo.

Aquic Palexeralfs	son como los Typic Palexeralfs excepto por a, o por a y c.
Calcic Palexeralfs	son como los Typic Palexeralfs excepto por b.
Mollic Palexeralfs	son como los Typic Palexeralfs excepto por c.
Natric Palexeralfs	son como los Typic Palexeralfs excepto por j.
Petrocalcic Palexeralfs	son como los Typic Palexeralfs excepto por d, o por d y f.
Ultic Palexeralfs	son como los Typic Palexeralfs excepto por e, con o sin f o c, o ambas.
Vertic Palexeralfs	son como los Typic Palexeralfs excepto por h, con o sin a ó c o ambas.

Plinthoxeralfs

No tienen subgrupos definidos.

Rhodoxeralfs

Diferencias entre los Typic Rhodoxeralfs y otros subgrupos. La lista de subgrupos que sigue es incompleta.

Los Typic Rhodoxeralfs son Rhodoxeralfs que:

a) Tienen un horizonte argílico de $>$ 15 cm de espesor y contínuo en cada pedón;
b) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo;
c) No tienen un horizonte petrocálcico cuyo límite superior está dentro de 1.50 m de la superficie del suelo; y
d) No tienen un horizonte cálcico cuyo límite superior está dentro de 1.50 m de la superficie del suelo.

Calcic Rhodoxeralfs	son como los Typic Rhodoxeralfs excepto por d.
Lithic Rhodoxeralfs	son como los Typic Rhodoxeralfs excepto por b.
Petrocalcic Rhodoxeralfs	son como los Typic Rhodoxeralfs excepto por c.

CAPITULO VII

ARIDISOLS

CLAVE PARA LOS SUBORDENES

EA Aridisols que tienen horizonte argílico o nátrico.

ARGIDS

EB Otros Aridisols.

ORTHIDS

ARGIDS

Clave para los Grandes Grupos

EAA Argids que tienen un duripán(*) debajo de un horizonte argílico y no tienen un horizonte nátrico.

DURARGIDS

EAB Otros Argids que tienen un duripán debajo de un horizonte nátrico.

NADURARGIDS

EAC Otro Argids que tienen un horizonte nátrico y no tienen un horizonte petrocálcico.

NATRARGIDS

EAD Otros Argids que no tienen contacto lítico o paralítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo, que tienen un horizonte petrocálcico o que tienen un horizonte argílico que a su vez tiene $\geqslant$ 35% de arcilla en alguna parte y tienen además una de las siguientes características:

1.- Un incremento de 15% o más de arcilla (absoluto) dentro de una distancia vertical de 2.5 cm en el límite superior del horizonte argílico; o

2.- Un incremento de 10% o más de arcilla (absoluto) si el suelo está cultivado y el límite inferior del horizonte Ap es el límite superior del horizonte argílico.

PALEARGIDS

EAE Otros Argids.

HAPLARGIDS

(*) Un duripán o un horizonte petrocálcico debe tener su límite superior dentro de 1 m de la superficie para ser considerado diagnóstico en los Aridisols.

Durargids

Diferencias entre los Typic Durargids y otros subgrupos.

Los Typic Durargids son Durargids que:

a) No están saturados con agua durante 90 días consecutivos o más dentro de 1 m de la superficie en la mayoría de los años y no tienen alguna de las siguientes características dentro de 1 m de la superficie del suelo si hay un nivel freático dentro de esta profundidad en alguna época, en la mayoría de los años:
   1) Croma dominante de ≤ 1 a través de todos los horizontes y hue tan amarillo o más amarillo que 2.5Y en alguna parte;
   2) Croma dominante de ≤ 2 y moteados que no son debidos a material calcáreo segregado;
   3) Un croma dominante de ≤ 2 y además una RAS mayor (o porcentaje de sodio intercambiable), en más de la mitad del espesor de los horizontes entre la superficie y los 50 cm, que en la zona saturada;
b) Tienen un duripán masivo o laminar endurecido en algún subhorizonte;
c) Tienen un duripán a menos de 18 cm; o el promedio ponderado del porcentaje de carbono orgánico en la parte superior del suelo hasta una profundidad de 40 cm, es < 0.6 si el promedio ponderado de la relación arena/arcilla en la parte superior del suelo hasta esa profundidad es ≤ 1.0, o es $< 1/7$ % si la relación es ≥ 13, ó es intermedio entre 0.6% y 1/7 % si la relación de arena/arcilla en la parte superior del suelo es > 1.0 pero < 13; o el promedio ponderado del porcentaje de carbono orgánico en la parte superior del suelo hasta la profundidad de 18 cm $\geq$ 1/5 más que los valores ya establecidos si hay presente un duripán a una profundidad < 40 cm pero > 18 cm;
d) No tienen un horizonte argílico que tenga el $\geq$ 35% de arcilla en alguna parte y que además tenga:
   1) Un incremento de $\geq$15% arcilla (absoluta) dentro de una distancia vertical de 2.5 cm en el límite superior del horizonte argílico; o bien
   2) Un incremento de $\geq$10% de arcilla (absoluta) si está cultivado y el límite inferior del horizonte Ap es el límite superior del argílico; y
e) Están secos en toda la extensión de la sección de control de humedad más de 3/4 partes del tiempo (acumulativo) en que la temperatura del suelo a 50 cm es 5°C o más alta.

Abruptic Durargids son como los Typic Durargids excepto por d.

Abruptic Xerollic Durargids son como los Typic Durargids excepto por c, d y e. Tienen una temperatura media anual del suelo inferior a 22°C; las medias de invierno y verano difieren en 5°C o más a 50 cm de profundidad, y tienen un régimen de humedad arídico que se aproxima al xérico.

Haplic Durargids son como los Typic Durargids excepto por b.

Haploxerollic Durargids son como los Typic Durargids excepto por b y c, con ó sin e. Tienen una temperatura media anual del suelo inferior a 22°C; las medias de verano e invierno difieren en 5°C o más a la profundidad de 50 cm; y tienen un régimen de humedad arídico que se aproxima al xérico.

Xerollic Durargids son como los Typic Durargids excepto por c, con o sin e. Tienen una temperatura media anual del suelo inferior a 22°C; las medias de verano e invierno difieren en 5°C o más a la profundidad de 50 cm, y tienen un régimen de humedad arídico que se aproxima al xérico.

Haplargids

Diferencias entre los Typic Haplargids y otros subgrupos.

Los Typic Haplargids son Haplargids que:

a) No están saturados con agua durante 90 días consecutivos o más dentro del metro de la superficie en la mayoría de los años y no tienen alguna de las siguientes características dentro de la profundidad de un metro bajo la superficie si hay un nivel freático dentro de esa profundidad en alguna época en la mayoría de los años:
   1) Croma dominante de ≤ 1 en todas partes y un hue tan amarillo o más amarillo que 2.5Y en alguna parte;
   2) Croma dominante de ≤ 2 y moteados que no son debidos a material calcáreo segregado; o
   3) Un croma dominante de ≤ 2 y una RAS (o un porcentaje de Na intercambiable) mayor en más de la mitad del espesor de los horizontes entre la superficie y los 50 cm de profundidad, que en la zona saturada.
b) Tienen texturas más finas que areno francosa fina en algún subhorizonte por encima de los 50 cm;
c) No tienen un horizonte dentro del metro superficial de más de 15 cm de espesor y que o bien contenga 20% o más (en volumen) de durinodos en una matriz no quebradiza o es quebradizo y tiene una consistencia firme en húmedo;
d) No tienen contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie;
e) Tienen un promedio ponderado de porcentaje de carbono orgánico en los 40 cm superiores $< 0.6\%$ si el promedio ponderado de la relación arena/arcilla en el suelo por encima de esa profundidad es ≤ 1.0, o es menor que 1/7 % si la relación es ≥ 13, o tienen porcentaje intermedio de carbono orgánico cuando la relación de arena/arcilla está entre 1.0 y 13; o tienen un promedio ponderado de porcentaje de carbono orgánico en el suelo a una profundidad de 18 cm que $\geq 1/5$ más que los valores establecidos si hubiera un contacto lítico o paralítico a una profundidad < 40 cm pero > 18 cm;

f) Tienen un horizonte argílico que es contínuo en toda el área de cada pedón;
g) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años de 1 cm o más de ancho a una profundidad de 50 cm, por lo menos de 30 cm de longitud en alguna parte, y que se extienden hasta la superficie, hasta la base de un horizonte Ap, o hasta el techo de un argílico;
   2) Un coeficiente COLE de extensibilidad lineal de 0.05 o más en un horizonte u horizontes por lo menos de 50 cm de espesor y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el 1.50 m superior del suelo, o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico a más de 50 cm pero a menos de 1.50 m; y
   3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalicen más de 50 cm de espesor; y
h) Están secos en todas partes de la sección de control de humedad más de las 3/4 partes del tiempo (acumulativo) en que la temperatura del suelo es de 5°C o más, a 50 cm de profundidad.

<u>Aquic Haplargids</u> son como los Typic Haplargids excepto por a, con o sin e o h, o ambas.

<u>Arenic Haplargids</u> son como los Typic Haplargids excepto por b.

<u>Arenic Ustalfic Haplargids</u> son como los Typic Haplargids excepto por b y h. Tienen una temperatura media anual del suelo de 8°C o más y un régimen de humedad arídico próximo al ústico.

<u>Arenic Ustollic Haplargids</u> son como los Typic Haplargids excepto por b y e, con o sin h. Tienen una temperatura media anual del suelo de 8°C o más y un régimen arídico de humedad próximo al ústico.

<u>Borollic Haplargids</u> son como los Typic Haplargids excepto por e, con o sin h. La temperatura media anual del suelo es inferior a 8°C y las medias de verano e invierno difieren en 5°C o más, a 50 cm de profundidad. Régimen de humedad arídico próximo al ústico.

<u>Borollic Lithic Haplargids</u> son como los Typic Haplargids excepto por d y e, con o sin h. Tienen un régimen de temperatura frígido y un régimen de humedad arídico, próximo al ústico.

<u>Borollic Vertic Haplargids</u> son como los Typic Haplargids excepto por e y g, con o sin h. La temperatura media anual es inferior a 8°C, y las medias de verano e invierno difieren en 5°C o más, a 50 cm de profundidad. Las grietas no están cerradas por 60 días consecutivos dentro de los 120 días siguientes al solsticio de invierno en 3 o más años de cada 10.

Duric Haplargids son como los Typic Haplargids excepto por c.

Durixerollic Haplargids son como los Typic Haplargids excepto por c y e, con o sin h. Tienen una temperatura media del suelo $<$22°C y la media del verano e invierno difieren en 5°C o más, a 50 cm de profundidad. El régimen de humedad arídico es próximo al xérico.

Lithic Haplargids son como los Typic Haplargids excepto por d.

Lithic Ruptic-Entic Xerollic Haplargids son como los Typic Haplargids excepto por d, e y f, con o sin h. Tienen una temperatura media anual inferior a 22°C, y las medias de verano e invierno difieren en 5°C o más, a 50 cm de profundidad.

Lithic Ustollic Haplargids son como los Typic Haplargids excepto por d y e, con o sin h. Tienen una temperatura media anual del suelo de 8°C o más y un régimen de humedad arídico próximo al ústico.

Lithic Xerollic Haplargids son como los Typic Haplargids excepto por d y e, con o sin h. Tienen una temperatura media anual del suelo inferior a 22°C, y las medias de verano e invierno difieren en 5°C o más, a 50 cm de profundidad. Tienen un régimen de humedad arídico próximo al xérico.

Ustalfic Haplargids son como los Typic Haplargids excepto por h. Tienen una temperatura media anual de 8°C o más alta y un régimen de humedad arídico próximo al ústico.

Ustertic Haplargids son como los Typic Haplargids excepto por g, con o sin e ó h, o ambas. Tienen grietas que permanecen abiertas de 175 a 240 días, acumulativos, en la mayoría de los años y que no se encuentran cerradas durante $\geq$ 60 días consecutivos durante los 120 que siguen al solsticio de invierno en 3 o más años de cada 10, si el régimen de temperatura del suelo es térmico, mésico o frígido. Otros suelos frígidos están excluídos.

Ustollic Haplargids son como los Typic Haplargids excepto por e, con o sin h. Tienen una temperatura media anual del suelo de 8°C o más y un régimen de humedad arídico próximo al ústico.

Vertic Haplargids son como los Typic Haplargids excepto por g o por g y h y tienen grietas que permanecen abiertas durante 8 meses o más, acumulativos, en la mayoría de los años.

Xeralfic Haplargids son como los Typic Haplargids excepto por h. Tienen una temperatura media anual del suelo inferior a 22°C, y las medias de verano e invierno difieren en 5°C o más, a 50 cm de profundidad. Tienen un régimen de humedad arídico próximo al xérico.

Xerertic Haplargids — son como los Typic Haplargids excepto por g, o por g y e y un régimen de temperatura térmico, mésico o frígido, y tienen grietas que se cierran durante 60 días consecutivos o más, durante los 120 días siguientes al solsticio de invierno en más de 7 de cada 10 años.

Xerollic Haplargids — son como los Typic Halargids excepto por e, con o sin h; tienen una temperatura media anual del suelo inferior a 22°C, y las medias de verano e invierno difieren en 5°C o más, a 50 cm de profundidad. Tienen un régimen de humedad arídico próximo al xérico.

Nadurargids

Diferencias entre los Typic Nadurargids y otros subgrupos.

Los Typic Nadurargids son Nadurargids que:

a) No están saturados con agua en algún horizonte dentro de 1 m de profundidad en algún período, o no tienen ninguna de las características siguientes dentro del horizonte(s) saturado(s):
   1) Croma predominante de ≤ 1 en toda su extensión y hue tan amarillo o más amarillo que 2.5 Y en alguna parte;
   2) Croma predominante de ≤ 2 y a la vez moteados que no son debidos a material calcáreo segregado;
b) Tienen un duripán laminar o masivo que está endurecido en algún subhorizonte; y
c) Tienen un duripán a menos de 18 cm, o un porcentaje promedio ponderado de carbono orgánico en el suelo superior hasta una profundidad de 40 cm de menos de 0.6 siempre que la relación promedio ponderado arena/arcilla a dicha profundidad sea 1.0 o menos, o es menos de 1/7 % si la relación es ≥ 13, o tienen tenores intermedios de carbono orgánico si dicha relación está entre 1.0 y 13; o presentan un porcentaje promedio ponderado de carbono orgánico en el suelo superficial a la profundidad de 18 cm que no es $\geq$ 1/5 más que los valores establecidos, cuando hay un duripán que aparezca entre los 40 y los 18 cm.

Aquic Haplic Nadurargids — son como los Typic Nadurargids excepto por a y b con o sin c.

Haplic Nadurargids — son como los Typic Nadurargids excepto por b.

Haploxerollic Nadurargids — son como los Typic Nadurargids excepto por b y c. Tienen un régimen de humedad arídico próximo al xérico.

Xerollic Nadurargids — son como los Typic Nadurargids excepto por c. Tienen una temperatura media anual inferior a 22°C y las medias de verano e invierno a 50 cm de profundidad difieren en 5°C o más. Tienen un régimen de humedad arídico próximo al xérico.

Natrargids

Diferencias entre los Typic Natrargids y otros subgrupos.

Los Typic Natrargids son Natrargids que:

a) No están saturados con agua en algún horizonte dentro de 1 m de la superficie en algún momento, o bien no tienen ninguna de las características siguientes en el horizonte(s) saturado(s):
   1) Croma predominante de ≤ 1 a través de todos los horizontes y un hue tan amarillo o más amarillo que 2.5 Y en alguna parte, o
   2) Croma predominante de ≤ 2, acompañado de moteados que no son debidos a material calcáreo segregado;
b) No tienen dentro del metro superficial un horizonte de más de 15 cm de espesor que contiene un 20% o más de durinodos en una matriz no quebradiza, o es quebradizo, y presenta consistencia firme en húmedo;
c) No tienen más 10% de la superficie de los agregados que están más profundos que 2.5 cm debajo del límite superior del horizonte nátrico, cubiertos por skeletanes;
d) No tienen un contacto lítico dentro de 50 cm de la superficie del suelo;
e) Tienen un porcentaje promedio ponderado de carbono orgánico en el suelo superior hasta los 40 cm, de menos de 0.6 si el promedio ponderado de arena/arcilla a esa profundidad sea de 1 o menos, o es < 1/7 % si dicha relación es ≥ 13, ó tiene porcentajes intermedios de carbono orgánico si la relación está entre 1.0 y 13; o tienen un porcentaje promedio ponderado de carbono orgánico en el suelo superficial a 18 cm que ≥1/5 más de los valores establecidos cuando hay un contacto lítico o paralítico a menos de 40 cm pero a más de 18 cm; y
f) Presentan una RAS ≥ de 13 o tienen 15% o más de saturación con sodio a todo lo largo de la mayor parte del horizonte nátrico.

Aquic Natrargids son como los Typic Natrargids excepto por a o por a y e.

Borollic Natrargids son como los Typic Natrargids excepto por e o por e y f. La temperatura media anual del suelo es inferior a 8°C, las temperaturas medias del suelo en verano e invierno difieren en ≥ 5°C a una profundiad de 50 cm y el régimen de humedad es arídico próximo al ústico.

Borollic Glossic Natrargids son como los Typic Natrargids excepto por c y e, con o sin f. La media anual es inferior a 8°C y las medias del suelo de verano e invierno difieren en ≥ 5°C; el régimen de humedad es arídico próximo al ústico.

Duric Natrargids son como los Typic Natrargids excepto por b o por b y f.

Durixerollic Natrargids son como los Typic Natrargids excepto por b y e. Tienen una media anual inferior a 22°C y las medias del suelo de verano e invierno difieren en $\geq$ 5°C a una profundidad de 50 cm; el régimen de humedad es arídico, próximo al xérico.

Glossic Ustollic Natrargids son como los Typic Natrargids excepto por c y e, con o sin f. Tienen una media anual del suelo $\geq$ a 8°C y un régimen de humedad arídico, próximo al ústico.

Haplic Natrargids son como los Typic Natrargids excepto por f.

Haploxerollic Natrargids son como los Typic Natrargids excepto por e y f. Tienen una media anual del suelo inferior a 22°C y las temperaturas medias del suelo de verano e invierno difieren en $\geq$ 5°C a una profundidad de 50 cm. El régimen de humedad es arídico, próximo al xérico.

Haplustollic Natrargids son como los Typic Natrargids excepto por e y f. La temperatura media anual del suelo es $\geq$ 8°C y el régimen de humedad es arídico, próximo al ústico.

Lithic Natrargids son como los Typic Natrargids excepto por d.

Lithic Xerollic Natrargids son como los Typic Natrargids excepto por d y e. Tienen una temperatura media anual del suelo inferior a 22°C y las medias de verano e invierno difieren en $\geq$ 5°C. El régimen de humedad es arídico, próximo al xérico.

Ustollic Natrargids son como los Typic Natrargids excepto por e. La temperatura media anual del suelo es $\geq$ 8°C y el régimen de humedad es arídico, próximo al ústico.

Xerollic Natrargids son como los Typic Natrargids excepto por e; la temperatura media anual del suelo es inferior a 22°C y las temperaturas medias del suelo del verano e invierno difieren en $>$ 5°C a una profundidad de 50 cm. El régimen de humedad es arídico próximo al xérico.

Paleargids

Diferencias entre los Typic Paleargids y otros subgrupos.

Los Typic Paleargids son Paleargids que:

a) No tienen dentro del metro de la superficie un horizonte $\geq$ 15 cm de espesor que contiene 20% o más de durinodos en una matriz no quebradiza o que es quebradizo y tiene consistencia firme en húmedo;

b) Tienen un porcentaje promedio ponderado de carbono orgánico en la parte superior del suelo a la profundidad de 40 cm de menos de 0.6% si la relación promedio ponderado de arena/arcilla por enci-

ma de esa profundidad es 1.0 o menos, o 1/7 % si la relación es 13 o más, o un porcentaje intermedio de carbono orgánico si la relación de arena/arcilla está entre 1.0 y 13; o un porcentaje promedio ponderado de carbono orgánico en la superficie del suelo a la profundidad de 18 cm que no sea 1/5 más de los valores justamente citados si hay un horizonte petrocálcico cuyo límite superior es más superficial que 40 cm pero más profundo que 18 cm;

c) No tienen un horizonte petrocálcico cuyo límite superior está dentro del metro superficial;
d) Tienen ya sea
   1) Un incremento del 15% o más de arcilla (absoluto) dentro de una distancia vertical de 2.5 cm en el límite superior del horizonte argílico, o
   2) Un incremento de 10% o más de arcilla (absoluto) si el suelo está cultivado y el límite inferior del horizonte Ap es el límite superior del argílico;
e) Carecen de la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm, por lo menos de 30 cm de longitud en alguna parte, y que se extienden hasta la superficie del suelo, hasta la base de un horizonte Ap, o hasta el techo de un argílico;
   2) Un coeficiente COLE de extensibilidad lineal de 0,05 o más en un horizonte u horizontes que totalicen por lo menos 50 cm de espesor y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el 1.50 m superior del suelo o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico a más de 50 cm pero a menos de 1.50 m; y
   3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan más de 50 cm de espesor; y
f) Están secos en todas partes de la sección de control de humedad más de 3/4 partes del tiempo (acumulativo) en que la temperatura del suelo a 50 cm de profundidad es de 5°C o más.

<u>Borollic Paleargids</u> son como los Typic Paleargids excepto por b o por b y f. La temperatura media anual del suelo es inferior a 8°C, y las temperaturas medias del suelo del verano e invierno a la profundidad de 50 cm difieren en 5°C o más. Tienen un régimen de humedad arídico marginal al ústico.

<u>Borollic Vertic Paleargids</u> son como los Typic Paleargids excepto por b y e, con o sin f. La temperatura media anual del suelo es inferior a 8°C, las temperaturas medias del suelo del verano e invierno a la profundidad de 50 cm difieren en 5°C o más y las grietas no están cerradas por tanto tiempo como 60 días consecutivos de los 120 días siguientes al solsticio de invierno en 3 o más años de cada 10.

Petrocalcic Paleargids son como los Typic Paleargids excepto por c o por c y d.

Petrocalcic Ustalfic Paleargids son como los Typic Paleargids excepto por c y f, con o sin d. Tienen una temperatura media anual del suelo que es de 8°C o más alta y un régimen de humedad arídico marginal al ústico.

Petrocalcic Ustollic Paleargids son como los Typic Paleargids excepto por b y c, con o sin d ó f, o ambas. Tienen una temperatura media anual del suelo que es de 8°C o más alta y un régimen de humedad arídico marginal al ústico.

Petrocalcic Xerollic Paleargids son como los Typic Paleargids excepto por b y c, con o sin d ó f, o ambas. Tienen una temperatura media anual del suelo inferior a 22°C, y las temperaturas medias del suelo en verano e invierno a 50 cm de profundidad difieren en 5°C o más. Tienen un régimen de humedad arídico que es marginal a un régimen xérico.

Ustollic Paleargids son como los Typic Paleargids excepto por b o por b y f. Tienen una temperatura media anual del suelo de 8°C o más alta y un régimen de humedad arídico que es marginal a un régimen ústico.

Xeralfic Paleargids son como los Typic Paleargids excepto por f. Tienen una temperatura media anual del suelo inferior a 22°C, y las temperaturas medias del suelo en verano e invierno a 50 cm de profundidad difieren en 5°C o más. Tienen un régimen de humedad arídico que es marginal a un régimen xérico.

Xerollic Paleargids son como los Typic Paleargids excepto por b, con o sin f. Tienen una temperatura media anual del suelo inferior a 22°C, y las temperaturas medias del suelo en verano e invierno a una profundidad de 50 cm difieren en 5°C o más. Tienen un régimen de humedad arídico marginal a un régimen xérico.

ORTHIDS

Clave para los Grandes Grupos

EBA Orthids que:
Tienen un horizonte sálico cuyo límite superior se encuentra dentro de los 75 cm de la superficie del suelo y están saturados con agua dentro de un metro, por un mes o más en la mayoría de los años, o, están artificialmente drenados y no tienen un duripán dentro de 1 m de la superficie del suelo.

SALORTHIDS

EBB Otros Orthids que tienen un horizonte petrocálcico cuyo límite superior se encuentra dentro de 1 m de la superficie del suelo, y no se encuentra debajo de un duripán.

PALEORTHIDS

EBC Otros Orthids que tienen un duripán cuyo límite superior está dentro de 1 m de la superficie del suelo.

DURORTHIDS

EBD Otros Orthids que tienen un horizonte gípsico o petrogípsico cuyo límite superior se encuentra dentro de 1 m de la superficie del suelo.

GYPSIORTHIDS

EBE Otros Orthids que tienen un horizonte cálcico cuyo límite superior está dentro de 1 m de la superficie del suelo. Además son calcáreos en todas sus partes sobre el horizonte cálcico, después de haber mezclado los 18 cm superficiales a menos que la textura sea areno francosa fina o más gruesa.

CALCIORTHIDS

EBF Otros Orthids (que tienen horizonte cámbico).

CAMBORTHIDS

Calciorthids

Diferencias entre los Typic Calciorthids y otros subgrupos.

Los Typic Calciorthids son Calciorthids que:

a) No están saturados con agua por 90 días consecutivos o más en la mayoría de los años dentro del metro superficial y no tienen alguna de las siguientes características dentro de un metro debajo de la superficie si el suelo por encima de esa profundidad está saturado con agua en algún período en la mayoría de los años o si está artificialmente drenado:
   1) Croma dominante de 1 o menos a todo lo largo y hue tan amarillo o más amarillo que 2.5 Y en alguna parte;
   2) Croma dominante de 2 o menos y moteados que no se deben a material calcáreo segregado; o
   3) Croma dominante de 2 o menos y además una RAS (o porcentaje de Na intercambiable) en más de la mitad del espesor de los horizontes entre la superficie y los 50 cm, que es mayor que en la zona saturada;
b) No tienen un horizonte dentro del metro de la superficie que tiene más de 15 cm de espesor, que ya sea contiene 20% o más de durinodos en una matriz no quebradiza o que es quebradizo y tiene una consistencia firme en húmedo;

c) No tienen contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie;

d) Tienen un contenido promedio ponderado de carbono orgánico en la parte superior del suelo hasta la profundidad de 40 cm < 0.6% si la relación promedio ponderado de arena/arcilla no carbonatada para esa profundidad es 1 o menos, o < de 0.15% si la relación es 13 o más, o es intermedia si la relación de arena/arcilla está entre 1.0 y 13; o un porcentaje promedio ponderado de carbono orgánico en el suelo superficial a una profundidad de 18 cm que no es 1/5 más que los valores ya citados, si hay un contacto lítico o paralítico que es menor que 40 cm pero más profundo que 18 cm;

e) Están secos en todas partes de la sección de control de humedad más de 3/4 partes del tiempo (acumulativo) en que la temperatura del suelo sea de 5°C o más alta a 50 cm de profundidad; y

f) No tienen agregados rojizos debajo del horizonte cálcico que sean debilmente calcáreos o no calcáreos pero están densamente recubiertos con material calcáreo.

Aquic Calciorthids son como los Typic Calciorthids excepto por a, con o sin d ó e, o ambas.

Aquic Duric Calciorthids son como los Typic Calciorthids excepto por a y b, con o sin d ó e, o ambas.

Argic Calciorthids son como los Typic Calciorthids excepto por f.

Borollic Calciorthids son como los Typic Calciorthids excepto por d o por d y e. El régimen de temperatura del suelo es frígido, y el régimen de humedad es arídico pero es marginal al ústico.

Borollic Lithic Calciorthids son como los Typic Calciorthids excepto por c y d, con o sin e. El régimen de temperatura del suelo es frígido, y el régimen de humedad es arídico pero es marginal al ústico.

Durixerollic Calciorthids son como los Typic Calciorthids excepto por b y d, con o sin e, y tienen una temperatura medial anual del suelo inferior a 22°C. Las temperaturas medias del suelo en verano e invierno a 50 cm de profundidad difieren en 5°C o más, y el régimen de humedad es arídico pero marginal al xérico.

Lithic Calciorthids son como los Typic Calciorthids excepto por c.

Lithic Ustollic Calciorthids son como los Typic Calciorthids excepto por c y d, con o sin e. Tienen una temperatura media anual del suelo de 8°C o más alta y un régimen de humedad arídico que es marginal al ústico.

Lithic Xerollic Calciorthids son como los Typic Calciorthids excepto por c y d, con o sin e. Tienen una temperatura media anual del suelo inferior a 22°C, las temperaturas medias del suelo en verano e invierno a 50 cm de profundidad difieren en 5°C o más, y tienen un régimen de humedad arídico que es marginal al xérico.

Ustochreptic Calciorthids son como los Typic Calciorthids excepto por e. Tienen una temperatura media anual del suelo de 8°C o más alta y un régimen de humedad arídico que es marginal a un régimen ústico.

Ustollic Calciorthids son como los Typic Calciorthids excepto por d o por d y e. Tienen una temperatura media anual del suelo de 8°C o más y un régimen de humedad arídico que es marginal a un régimen ústico.

Xerollic Calciorthids son como los Typic Calciorthids excepto por d o por d y e. Tienen una temperatura media anual del suelo inferior a 22°C, las temperaturas medias del suelo en verano e invierno a la profundidad de 50 cm difieren en 5°C o más, y tienen un régimen de humedad arídico que es marginal a un régimen xérico.

Camborthids

Diferencias entre los Typic Camborthids y otros subgrupos.

Los Typic Camborthids son Camborthids que:

a) No están saturados con agua durante 90 días consecutivos o más dentro del metro de la superficie en la mayoría de los años y, no tienen alguna de las siguientes características dentro del metro superficial, si el suelo en esa zona está saturado con agua en algún período en la mayoría de los años o el suelo está artificialmente drenado:
   1) Croma dominante de 1 o menos en toda la extensión, y hue tan o más amarillo que 2.5 Y en alguna parte,
   2) Croma dominante de 2 o menos y moteados que se deben a la segregación de hierro o manganeso, o
   3) Croma dominante de 2 o menos, y además una RAS (o un porcentaje de Na^+ intercambiable) en más de la mitad del espesor de los horizontes entre la superficie y 50 cm de profundidad, que es mayor que en la zona saturada;
b) No tienen dentro del metro superficial un horizonte de más de 15 cm de espesor que ya sea contiene 20% o más de durinodos en una matriz no quebradiza, o es quebradizo y tiene una consistencia firme en húmedo;
c) No tienen contacto lítico dentro de los 50 cm superficiales;
d) Tienen un contenido de carbono orgánico promedio ponderado en la parte superior del suelo hasta una profundidad de 40 cm de $< 0.6\%$ si la relación promedio ponderado arena/arcilla no carbonatada a esa profundidad es 1.0 o menos, o es $< 0.15\%$ si la relación es 13 o más, o porcentajes promedio ponderado de carbono orgánico intermedio si la relación está entre 1.0 y 13; o un porcentaje promedio ponderado de carbono orgánico en el suelo superficial hasta una profundidad de 18 cm que no es tanto como 1/5 más de los valores ya establecidos si hay un contacto lítico o paralítico a menos de 40 cm pero más profundo que 18 cm;

e) Están secos en todas partes de la sección de control de humedad por más de 3/4 partes del tiempo (acumulativo), en que la temperatura del suelo es de 5°C o más a una profundidad de 50 cm salvo que el suelo sea regado;
f) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años de 1 cm o más de ancho a 50 cm de profundidad, que tienen por lo menos 30 cm de longitud, y se extienden hasta la superficie o hasta la base de un Ap.
   2) Un coeficiente de extensibilidad lineal (COLE) de 0.05 o más en horizonte(s) que totalicen 50 cm de espesor por lo menos y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el 1.50 m superiores del suelo, o en todo el suelo si hubiera un contacto lítico o paralítico entre 50 cm y 1.50 m; y
   3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan más de 50 cm de espesor;
g) Tienen un contenido de carbono orgánico que decrece regularmente con la profundidad por debajo de los 25 cm y, salvo que haya un contacto lítico o paralítico a menos profundidad que la citada, alcance un nivel de menos de 0.2% a una profundidad de 1.25 m debajo de la superficie;
h) Tienen una RAS de 45 o menos, o menos del 40% de saturación con sodio en toda la extensión del horizonte cámbico si la conductividad hidráulica saturada es baja o muy baja; y
i) No tienen un epipedón antrópico.

Anthropic Camborthids	son como los Typic Camborthids excepto por d e i.
Aquic Camborthids	son como los Typic Camborthids excepto por a, con o sin d ó e, o ambas.
Aquic Duric Camborthids	son como los Typic Camborthids excepto por a y b, con o sin d ó e, o ambas.
Borollic Camborthids	son como los Typic Camborthids excepto por d o por d y e. La temperatura media anual del suelo es inferior a 8°C, las temperaturas medias del suelo en verano e invierno a una profundidad de 50 cm difieren en 5°C o más y el régimen de humedad es arídico, marginal a un régimen ústico.
Borollic Lithic Camborthids	son como los Typic Camborthids excepto por c y d, con o sin e. La temperatura media anual del suelo es inferior a 8°C, las temperaturas medias del suelo en verano e invierno a la profundidad de 50 cm difieren en 5°C o más, y el régimen de humedad es arídico marginal a un ústico.
Borollic Vertic Camborthids	son como los Typic Camborthids excepto por d y f, con o sin e. La temperatura media anual del suelo es inferior a 8°C, y las temperaturas medias en verano e invierno a la profundidad de 50 cm difieren en 5°C o más.

Las grietas no están cerradas por tanto tiempo como 60 días consecutivos de los 120 días siguientes al solsticio de invierno en 3 o más años de cada 10.

Duric Camborthids son como los Typic Camborthids excepto por b.

Durixerollic Camborthids son como los Typic Camborthids excepto por b y d, con o sin e. Tienen una temperatura media anual del suelo inferior a 22°C, y las temperaturas medias del suelo en verano e invierno a 50 cm de profundidad difieren en 5°C o más. Tienen un régimen de humedad arídico que es marginal a un régimen xérico.

Durixerollic Lithic Camborthids son como los Typic Camborthids excepto por b, c y d, con o sin e. Tienen una temperatura media anual del suelo inferior a 22°C, y las temperaturas medias del suelo en verano e invierno a 50 cm de profundidad difieren en 5°C o más. Tiene un régimen de humedad arídico que es marginal a un régimen xérico.

Fluventic Camborthids son como los Typic Camborthids excepto por g.

Lithic Camborthids son como los Typic Camborthids excepto por c.

Lithic Xerollic Camborthids son como los Typic Camborthids excepto por c y d, con o sin e. Tienen una temperatura media anual del suelo inferior a 22°C, y las temperaturas medias del suelo en verano e invierno a la profundidad de 50 cm difieren en 5°C o más. Tienen un régimen de humedad arídico marginal a un régimen xérico.

Natric Camborthids son como los Typic Camborthids excepto por h, con o sin cualquiera o todos de a, d, e, f y g, y tienen lenta o muy lenta conductividad hidráulica saturada.

Ustertic Camborthids son como los Typic Camborthids excepto por f, con o sin cualquiera o todos de d, e y g. En la mayoría de los años, a menos que estén regados, tienen grietas que permanecen abiertas de 175 a 240 días acumulativos. Las grietas no están cerradas por tanto tiempo como 60 días consecutivos durante los 120 días que siguen al solsticio de invierno en 3 o más de cada 10 años, si el régimen de temperatura del suelo es térmico, mésico o frígido.

Ustochreptic Camborthids son como los Typic Camborthids excepto por e. Tienen un régimen de humedad arígido que es marginal a un régimen de humedad ústico y un régimen de temperatura de suelo hipertérmico, térmico o mésico.

Ustollic Camborthids son como los Typic Camborthids excepto por d o por d y e; tienen una temperatura media anual del suelo de 8°C o más, y tienen un régimen de humedad arídico que es marginal a un régimen ústico.

<u>Vertic Camborthids</u> son como los Typic Camborthids excepto por f o por e y f. Salvo que los suelos estén regados, las grietas permanecen abiertas en la mayoría de los años durante más de 240 días acumulativos, y no están cerradas en la mayoría de los años por tanto tiempo como 60 días consecutivos en cualquier estación.

<u>Xerertic Camborthids</u> son como los Typic Camborthids excepto por f, con o sin cualquiera o todas de d, e y g. Tienen un régimen de temperaturas del suelo térmico, mésico, o frígido y tienen grietas que están cerradas por 60 días consecutivos o más, durante los 120 días siguientes al solsticio de invierno en más de 7 de cada 10 años.

<u>Xerollic Camborthids</u> son como los Typic Camborthids excepto por d o por d y e. Tienen una temperatura media anual del suelo inferior a 22°C, y las temperaturas medias del suelo en verano e invierno a la profundidad de 50 cm difieren en 5°C o más. Tienen un régimen de humedad arídico que es marginal a un régimen xérico.

<u>Durorthids</u>

Diferencias entre los Typic Durorthids y otros subgrupos.

Los Typic Durorthids son Durorthids que:

a) No están saturados con agua durante 90 días consecutivos o más en la mayoría de los años dentro del metro superficial y no tienen un subhorizonte dentro del metro de la superficie que tiene las siguientes características si el horizonte está saturado con agua en alguna época en la mayoría de los años o el suelo está artificialmente drenado.
   1) Croma dominante de 1 ó menos a todo lo largo, y hue tan amarillo o más amarillo que 2.5 Y en alguna parte;
   2) Croma dominante de 2 ó menos acompañado con moteados que no se deben a material calcáreo segregado; o
   3) Un croma dominante de 2 ó menos y además una RAS (o un porcentaje de sodio intercambiable) en más de la mitad del espesor de los horizontes entre la superficie y 50 cm de profundidad que es mayor que en la zona saturada;
b) Tienen un duripán masivo o laminar que está endurecido en algún subhorizonte;
c) Tienen un duripán con su límite superior a menos de 18 cm; o tienen un contenido promedio ponderado de carbono orgánico en la parte superior del suelo hasta la profundidad de 40 cm que es de menos de 0.6% si la relación promedio ponderado de arena/arcilla no carbonatada por encima de esa profundidad es de 1.0 o menos, o es $<$ 0.15% si la relación es 13 o más, o es intermedio si la relación de arena/arcilla está entre 1.0 y 13; o un porcentaje promedio ponderado de carbono orgánico en el suelo superficial hasta la profundidad de 18 cm que no sea 1/5 más que los valores

ya citados si hay un duripán a menos de 40 cm pero más profundo que 18 cm; y

d) Están secos en toda la sección de control de humedad más de 3/4 partes del tiempo en que la temperatura del suelo a 50 cm es 5°C o más.

Aquentic Durorthids son como los Typic Durorthids excepto por a y b, con o sin c ó d, o ambas.

Aquic Durorthids son como los Typic Durorthids excepto por a, con o sin c ó d, o ambas.

Entic Durorthids son como los Typic Durorthids excepto por b.

Haploxerollic Durorthids son como los Typic Durorthids excepto por b y c, con o sin d. Tienen una temperatura media anual del suelo inferior a 22°C, y las temperaturas medias del suelo en verano e invierno a una profundidad de 50 cm difieren en 5°C o más. Tienen un régimen de humedad arídico marginal a un régimen xérico.

Xerollic Durorthids son como los Typic Durorthids excepto por c, o por c y d. Tienen una temperatura media anual del suelo inferior a 22°C, y las temperaturas medias del suelo en verano e invierno a una profundidad de 50 cm difieren en 5°C o más. Tienen un régimen de humedad arídico marginal a un régimen xérico.

Gypsiorthids

Diferencias entre los Typic Gypsiorthids y otros subgrupos.

Los Typic Gypsiorthids son Gypsiorthids que:

a) No tienen un horizonte petrogípsico cuyo límite superior está dentro del metro superficial; y
b) Tienen un horizonte gípsico en el cual el producto del porcentaje de yeso por el espesor en centímetros por sobre la profundidad de 1.50 m es de 3.000 o más.

Calcic Gypsiorthids son como los Typic Gypsiorthids excepto por b y tienen un horizonte cálcico por encima del gípsico.

Cambic Gypsiorthids son como los Typic Gypsiorthids excepto por b y no tienen un horizonte cálcico por encima del gípsico.

Petrogypsic Gypsiorthids son como los Typic Gypsiorthids excepto por a con o sin b.

Paleorthids

Diferencias entre los Typic Paleorthids y otros subgrupos.

Los Typic Paleorthids son Paleorthids que:

a) No están saturados con agua durante 90 días consecutivos o más en la mayoría de los años dentro de 1 m por debajo de la superficie del suelo y no tienen un subhorizonte que tiene las siguientes características dentro del metro superficial si el horizonte está saturado con agua en algún período en la mayoría de los años o el suelo está drenado artificialmente. Estos suelos no tienen:
   1) Croma dominante de 1 o menos a lo largo y hue tan amarillo o más amarillo que 2.5Y en alguna parte;
   2) Croma dominante de 2 o menos y moteados que no se deben a material calcáreo segregado; o
   3) Un croma dominante de 2 o menos y además una RAS (o porcentaje de Na intercambiable) en más de la mitad del espesor de los horizontes entre la superficie y 50 cm de profundidad, que es mayor que en la zona saturada;

b) Tienen un horizonte petrocálcico cuyo límite superior está a menos de 18 cm, o tienen un contenido promedio ponderado de carbono orgánico en la parte superior del suelo hasta la profundidad de 40 cm, de menos que 0.6% si la relación promedio ponderado de arena/arcilla no carbonatada hasta esta profundidad es de 1.0 o menos, o es menor que 0.15% si la relación es 13 o más, o es intermedia si la relación de arena/arcilla está entre 1.0 y 13; o tienen un porcentaje promedio ponderado de carbono orgánico en la superficie del suelo hasta la profundidad de 18 cm que no es 1/5 más que los valores ya citados si hay un horizonte petrocálcico que está a menos de 40 cm pero más profundo que 18 cm; y

c) Están secos en todas las partes de la sección de control de humedad durante más de 3/4 partes del tiempo (acumulativo) en que la temperatura del suelo es de 5°C o más a una profundidad de 50 cm.

Aquic Paleorthids — son como los Typic Paleorthids excepto por a, con o sin b ó c, o ambas.

Ustochreptic Paleorthids — son como los Typic Paleorthids excepto por c. Tienen un régimen de temperatura de suelo mésico, térmico o hipertérmico y un régimen de humedad arídico marginal a un régimen ústico.

Ustollic Paleorthids — son como los Typic Paleorthids excepto por b o por b y c. Tienen una temperatura media anual del suelo de 8°C o más y un régimen de humedad arídico que es marginal a un régimen ústico.

Xerollic Paleorthids — son como los Typic Paleorthids excepto por b o por b y c. Tienen una temperatura media anual del suelo inferior a 22°C, y las temperaturas medias del suelo en verano e invierno a la profundidad de 50 cm difieren en 5°C o más. Tienen un régimen de humedad arídico que es marginal a un régimen xérico.

Salorthids

Diferencias entre los Typic Salorthids y los Aquollic Salorthids.

Los Typic Salorthids son Salorthids que:

a) Tienen un horizonte sálico que tiene su límite superior dentro de los 18 cm de la superficie del suelo; y
b) Tienen un contenido promedio ponderado de carbono orgánico en la parte superior del suelo hasta la profundidad de 40 cm, menor que 0.6% si la relación promedio ponderado de arena/arcilla no carbonatada hasta esa profundidad es de 1.0 o menos, o es menor que 0.15% si la relación es 13 o más, o es intermedia, si la relación de arena/arcilla está entre 1.0 y 13.

Aquollic Salorthids son como los Typic Salorthids excepto por b.

CAPITULO VIII

ENTISOLS

CLAVE PARA LOS SUBORDENES

JA Entisols que:

1.- Tienen materiales sulfídicos dentro de los 50 cm desde la superficie del suelo mineral; o

2.- Están permanentemente saturados con agua y tienen en todos los horizontes debajo de los 25 cm:
   a) El hue dominante neutro o más azul que 10 Y; y
   b) Colores que cambian cuando están expuestos al aire; o

3.- Están saturados con agua en alguna época del año o están artificialmente drenados y tienen dentro de los 50 cm de la superficie, colores (húmedo) dominantes en la matriz como sigue:
   a) En horizontes que tienen texturas más finas que areno francosa fina en algunos o todos los subhorizontes, u horizontes que tienen $>$ 35% (en volumen) de fragmentos de rocas en algún subhorizonte:
      1) Si hay moteados, el croma de $\leq$ 2;
      2) Si no hay moteados y el value es $<$ a 4, el croma es $<$ a 1; si el value es $\geq$ 4, el croma es $\leq$ 1;
   b) En horizontes que tienen textura areno francosa fina o más gruesa, en todos los subhorizontes:
      1) Si el hue es tan rojo o más rojo que 10 YR y si hay moteados, el croma es $\leq$ 2; si no hay moteados y el value es $<$ a 4, el croma es $<$ de 1; o si el value $\geq$ 4, el croma es $<$ 1;
      2) Si el hue está entre 10 YR y 10 Y y si hay moteados definidos o prominentes, el croma es $\leq$ 3; si no hay moteados, el croma es $\leq$ 1;
      3) Hue más azul que 10 Y; o
      4) Cualquier color si éste se debe al color natural de granos de arena sin recubrimientos.

AQUENTS

JB Otros Entisols que tienen fragmentos de horizontes diagnósticos entre 25 cm y 1 metro debajo de la superficie, pero esos fragmentos no están ordenados en forma discernible.

ARENTS

JC Otros Entisols que tienen, debajo de un horizonte Ap o debajo de los 25 cm (el que sea más profundo), $<$ 35% (en volumen) de fragmentos de rocas y tienen una textura areno francosa fina o más

gruesa en todos los subhorizontes(*) hasta 1 metro o hasta un contacto lítico, paralítico o petroférrico, lo que esté más superficial.

PSAMMENTS

JD Otros Entisols que
- No tienen un contacto lítico o paralítico dentro de 25 cm de la superficie del suelo, y
- Tienen pendientes de < 25%, y
- El contenido de carbono orgánico decrece irregularmente con la profundidad o permanece sobre 0.2% a una profundidad de 1.25 m, y
- La temperatura media anual del suelo es superior a 0°C. (Los estratos arenosos o areno francosos pueden tener menos carbono orgánico en caso que sedimentos más finos, a 1.25 m de profundidad o debajo, tengan 0.2% o más de carbono orgánico).

FLUVENTS

JE Otros Entisols.

ORTHENTS

AQUENTS

Clave para los Grandes Grupos

JAA Aquents que tienen materiales sulfídicos dentro de 50 cm desde la superficie del suelo mineral.

SULFAQUENTS

JAB Otros Aquents que tienen un valor n > 0.7 y que tienen, a lo menos, 8% de arcilla, en todos los subhorizontes entre los 20 cm y 50 cm de profundidad y tienen una temperatura media anual del suelo superior a 0°C.

HYDRAQUENTS

JAC Otros Aquents que tienen un régimen de temperatura del suelo críico, pero no pergélico(**).

CRYAQUENTS

(*) Se acepta que lamelas de < 1 cm de espesor, o que sean muy escasas para cumplir los requerimientos del horizonte argílico, tengan textura franco arenosa. Ver la definición de horizonte argílico.

(**) Suelos que, de otra manera, podrían clasificarse como Aquents, se agrupan en los Aquepts, en caso que tengan permafrost.

JAD Otros Aquents que tienen un contenido de carbono orgánico(*) que decrece irregularmente con la profundidad o que se mantiene sobre 0.2% hasta una profundidad de 1.25 m; y que tienen una textura más fina que areno francosa fina en alguno o todos los subhorizontes entre el horizonte Ap o una profundidad de 25 cm (lo que sea más profundo) y un metro o un contacto lítico o paralítico, lo que se encuentre más superficial. Estratos delgados de arena pueden tener menos carbono orgánico si los sedimentos más finos a 1.25 m de profundidad o debajo, tienen 0.2% de carbono orgánico o más.

FLUVAQUENTS

JAE Otros Aquents que tienen menos de 5°C de diferencia entre la temperatura media del suelo en verano e invierno a 50 cm de profundidad.

TROPAQUENTS

JAF Otros Aquents con una clase de tamaño de partículas arenosa en todos los subhorizontes entre el horizonte Ap o 25 cm, lo que sea más profundo y un metro o un contacto lítico o paralítico, lo que se encuentre a menor profundidad, y tienen 5°C o más de diferencia entre la temperatura media del suelo en verano e invierno, a 50 cm de profundidad.

PSAMMAQUENTS

JAG Otros Aquents.

HAPLAQUENTS

Cryaquents

Diferencias entre los Typic Cryaquents y otros subgrupos.

Los Typic Cryaquents son Cryaquents que:

a) No tienen una capa en los 75 cm superiores de textura más fina que areno francosa fina, que tiene un espesor de 18 cm, con una densidad aparente de la fracción tierra fina (humedad retenida a 1/3 de bar) de $\leqslant$0.95 g/cc y que tiene ya sea:
   1) Una relación arcilla medida/ agua a 15 bares (porcentajes) de 1.25 o menos, o
   2) Una relación CIC (a pH cercano a 8)/agua a 15 bares, de más de 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble en KCl.

Andaqueptic Cryaquents son como los Typic Cryaquents excepto por a.

(*) El carbono orgánico debe ser de edad holocénica. No se pretende incluir carbono fósil proveniente de fragmentos transportados de la roca subyacente o de depósitos pleistocénicos enterrados. El tiempo medio de residencia del carbono debe ser 11.000 años (a partir del presente).

Fluvaquents

Diferencias entre los Typic Fluvaquents y otros subgrupos.

Los Typic Fluvaquents son Fluvaquents que:

a) Tienen en el 60% o más de la matriz, en todos los subhorizontes entre el horizonte Ap o 25 cm, lo que sea más profundo, y una profundidad de 75 cm, una o más de las siguientes características:
   1) Si hay moteados y
      a) Si el hue es 2.5Y o más rojo(*) y el value, en húmedo es > 5, el croma en húmedo es ≤ 2;
      b) Si el hue es 2.5 Y o más rojo y el value, en húmedo es ≤ 5, el croma, en húmedo es ≤ 1; o
      c) Si el hue es más amarillo que 2.5Y, el croma, en húmedo es ≤ 2; o
   2) El croma, en húmedo es ≤ 1 y los moteados pueden o no estar presentes;
b) No tienen una capa en los 75 cm superiores que tiene una textura más fina que areno francosa fina, que tiene un espesor de 18 cm, con una densidad aparente en la fracción tierra fina (humedad a 1/3 de bar) ≤ 0.95 g/cc, y que tiene ya sea:
   1) Una relación arcilla medida/ agua a 15 bares (en porcentajes) ≤ 1.25, o
   2) Una relación CIC (a pH cercano a 8)/agua a 15 bares de > 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más aluminio extraíble en KCl;
c) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm que midan por lo menos 30 cm de longitud en alguna parte, y que se extienden hasta la superficie o hasta la base de un horizonte Ap;
   2) Un coeficiente de extensibilidad lineal (COLE) de 0.09 o más, en un horizonte u horizontes que totalicen por lo menos 50 cm de espesor y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el metro superior del suelo o en la totalidad del suelo si hay un contacto lítico o paralítico a profundidades entre 50 cm y 1 m; y
   3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan más de 50 cm de espesor.
d) Tienen un horizonte Ap cuyo value en húmedo es de ≥ 4 o un value en seco de ≥ 6 en muestras aplastadas y alisadas o el horizonte A_1 tiene $<$ de 15 cm de espesor si su value en húmedo es $<$ de 3.5;

(*) Si el hue de la matriz es 7.5 YR o más rojo y si hay agregados, el exterior de los agregados tienen un croma dominante, en húmedo, de ≤ 1, y el interior de los agregados tienen moteados con croma, húmedo de ≤ 2; si no hay agregados, el croma en húmedo es ≤ 1 inmediatamente por debajo de cualquier horizonte superficial que tiene un value, en húmedo ≤ 3.5.

e) No tienen un Histosol o un epipedón hístico enterrados cuyo límite superior está dentro de 1 m de la superficie del suelo;
f) No tienen materiales sulfídicos dentro de 1 m de la superficie del suelo mineral;
g) Tienen una diferencia de 5°C o más entre las temperaturas medias del suelo en verano e invierno a 50 cm de profundidad o a un contacto lítico o paralítico, lo que se encuentre más superficial.

<u>Aeric Fluvaquents</u> son como los Typic Fluvaquents excepto por a o por a y b.

<u>Aeric Tropic Fluvaquents</u> son como los Typic Fluvaquents excepto por a y g, con o sin d.

<u>Andaqueptic Fluvaquents</u> son como los Typic Fluvaquents excepto por b.

<u>Humaqueptic Fluvaquents</u> son como los Typic Fluvaquents excepto por d, y la saturación de bases (por NH_4OAc) es < 50% en algún horizonte y no aumenta en ≥ 50% dentro de una profundidad de 1 m debajo de la superficie del suelo.

<u>Mollic Fluvaquents</u> son como los Typic Fluvaquents excepto por d, y la saturación de bases (por NH_4OAc) es de 50% o más a lo largo del suelo o aumenta ≥50% dentro de una profundidad de 1 m debajo de la superficie del suelo.

<u>Sulfic Fluvaquents</u> son como los Typic Fluvaquents excepto por f.

<u>Thapto-Histic Fluvaquents</u> son como los Typic Fluvaquents excepto por e, con o sin a ó d, o ambas.

<u>Thapto-Histic Tropic Fluvaquents</u> son como los Typic Fluvaquents excepto por e y g, con ó sin d.

<u>Tropic Fluvaquents</u> son como los Typic Fluvaquents excepto por g o por g y d.

<u>Vertic Fluvaquents</u> son como los Typic Fluvaquents excepto por c, con o sin a ó d, o ambas y las grietas no están abiertas permanentemente.

<u>Haplaquents</u>

Diferencias entre los Typic Haplaquents y otros subgrupos.

Los Typic Haplaquents son Haplaquents que:

a) Tienen en un 60% o más de la matriz, en todos los subhorizontes entre el Ap o una profundidad de 25 cm, lo que sea más profundo, y los 75 cm, una o más de las siguientes características:
   1) Si hay moteados:
      a- Si el hue es 2.5 Y o más rojo(*) y el value en húmedo de más de 5, el croma en húmedo es 2 o menos;
      b- Si el hue es 2.5Y o más rojo y el value en húmedo es 5 o menos, el croma en húmedo es 1 o menos;
      c- Si el hue es más amarillo que 2.5 Y, el croma húmedo es 2 o menos; o

---

(*) Ver llamada en página 102.

2) El croma en húmedo es 1 o menos, existan o no moteados;

b) Tienen un horizonte Ap cuyo value en húmedo es de 4 o más o con un value en seco de 6 o más en muestras aplastadas y alisadas, o el horizonte A_1 tiene un espesor de menos de 15 cm si su value en húmedo es menos de 3.5;

c) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo; y

d) No tienen materiales sulfídicos dentro del metro de la superficie mineral.

Aeric Haplaquents son como los Typic Haplaquents excepto por a o por a y b.

Mollic Haplaquents son como los Typic Haplaquents excepto por b.

Sulfic Haplaquents son como los Typic Haplaquents excepto por d.

Hydraquents

Hydraquents son los Aquents que no tienen materiales sulfídicos dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral y

1.- Tienen una temperatura media anual del suelo $> 0°C$;

2.- En todos los subhorizontes entre 20 y 50 cm debajo de la superficie mineral tienen ambas propiedades: un valor $n > 0.7$ y al menos 8% de arcilla; y

3.- Tienen una textura areno francosa fina o más fina en algún horizonte entre el horizonte Ap o una profundidad de 25 cm, lo que sea más profundo, y la profundidad de 1 m o un contacto lítico o paralítico, lo que sea más superficial.

No tienen subgrupos definidos.

Psammaquents

Diferencias entre los Typic Psammaquents y otros subgrupos.

Los Typic Psammaquents son los Psammaquents que:

a) No tienen contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo;

b) Tienen un horizonte Ap cuyo value en húmedo es de 4 o más, o un value en seco de 6 o más en muestras aplastadas y alisadas (alisado con un cuchillo para eliminar sombras), el horizonte A_1 tiene un espesor de menos de 15 cm si su value en húmedo es inferior a 3.5; y

c) No tienen un horizonte álbico en la superficie o inmediatamente debajo de un horizonte A_1 o Ap, debajo del cual hay otro horizonte que tiene un value de una unidad más oscura o cuyo croma sea 6 o más.

Humaqueptic Psammaquents son como los Typic Psammaquents excepto por b, y su saturación de bases (por NH_4OAc) es $< 50\%$

	en más de la mitad del espesor de los subhorizontes dentro del metro superior.
Lithic Psammaquents	son como los Typic Psammaquents excepto por a.
Mollic Psammaquents	son como los Typic Psammaquents excepto por b y en los cuales la saturación de bases (por NH_4OAc) es 50% o más en más de la mitad del espesor de los subhorizontes dentro del metro superficial.
Spodic Psammaquents	son como los Typic Psammaquents excepto por c.

Sulfaquents

Definición de los Typic Sulfaquents.

Los Typic Sulfaquents son Sulfaquents que:

a) Tienen materiales sulfídicos dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral si el valor n es $\geq$ 1, o dentro de los 30 cm si el valor n es $<$ 1.

La clasificación es incompleta y provisional.

Tropaquents

La definición del Gran Grupo de los Tropaquents es provisional.

Los Tropaquents son Aquents que:

a) Tienen un régimen de temperatura isomésico u otro régimen iso más cálido;
b) Tienen un valor n $\leq$ 0.7, o tienen $<$8% de arcilla en algún subhorizonte entre los 20 y los 50 cm; y
c) Tienen un contenido de carbono orgánico(*) que disminuye regularmente con la profundidad debajo de los 25 cm y alcanza un nivel de 0.2% o menos, dentro de una profundidad de 1.25 m.

No tienen subgrupos definidos.

ARENTS

Los Arents son Entisols que:

1.- Tienen fragmentos de horizontes diagnósticos que se encuentran más o menos sin orden discernible en el suelo, por debajo de cualquier horizonte Ap pero dentro de la profundidad de 1 m; y

2.- No están permanentemente saturados con agua y no tienen las características asociadas con humedad que se definen para los Aquents.

Hapludollic Arents	tienen un régimen de humedad údico y fragmentos de un epipedón mólico dentro del metro superior del suelo.

(*) Ver llamada en la página 101.

<u>Udalfic Arents</u> tienen un régimen de humedad údico y fragmentos de un horizonte argílico que tiene una saturación de bases (por suma de cationes) $\geq$ 35% dentro del metro superior del suelo.

Los Arents forman un suborden único en el cual no sólo no hay grandes grupos reconocidos sino que tampoco hay un subgrupo típico.

FLUVENTS

Clave para los Grandes Grupos

JDA Fluvents que tienen un régimen de temperatura críico.

CRYOFLUVENTS

JDB Otros Fluvents que tienen un régimen de humedad xérico.

XEROFLUVENTS

JDC Otros Fluvents que tienen un régimen de humedad ústico.

USTIFLUVENTS

JDD Otros Fluvents que tienen un régimen de humedad tórrico.

TORRIFLUVENTS

JDE Otros Fluvents que tienen un régimen de temperatura isomésico, isotérmico o isohipertérmico.

TROPOFLUVENTS

JDF Otros Fluvents.

UDIFLUVENTS

Cryofluvents

Diferencias entre los Typic Cryofluvents y otros subgrupos.

Los Typic Cryofluvents son Cryofluvents que:

a) No tienen una capa en los 75 cm superiores cuya textura es más fina que areno francosa fina, de un espesor de 18 cm, que tiene una densidad aparente en la fracción tierra fina (humedad retenida a 1/3 de bar) de 0.95 g/cc o menos y que tiene, ya sea:
   1) Una relación de arcilla medida/ agua a 15 bares (en porcentajes) de 1.25 o menos, o
   2) Una relación de CIC (a pH cercano a 8)/agua a 15 bares de $>$ 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble con cloruro de potasio;

b) No tienen moteados con croma de 2 o menos dentro de los 50 cm de la superficie del suelo; y

c) Tienen un horizonte Ap que tiene un value húmedo de 4 o más, o tiene un value en seco de 6 o más, en muestras aplastadas y alisadas o el horizonte A_1 tiene menos de 15 cm de espesor si su value húmedo es menor de 3.5.

Andeptic Cryofluvents son como los Typic Cryofluvents excepto por a.
Aquic Cryofluvents son como los Typic Cryofluvents excepto por b o por b y c.
Mollic Cryofluvents son como los Typic Cryofluvents excepto por c.

Torrifluvents

Diferencias entre los Typic Torrifluvents y otros subgrupos.

Los Typic Torrifluvents son Torrifluvents que:

a) No tienen dentro del metro de la superficie un horizonte de más de 15 cm de espesor que ya sea contiene igual o más 20% de durinodos en una matriz no quebradiza o es quebradizo y tiene una consistencia firme en húmedo;
b) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años, de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm, que tienen por lo menos 30 cm de longitud en alguna parte y que se extiendan hasta la superficie o hasta la base del horizonte Ap; y
   2) Un coeficiente de extensibilidad lineal (COLE) de 0.05 o más en un horizonte u horizontes que totalicen al menos 50 cm de espesor, y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el 1.5 m superior del suelo, o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico a profundidades entre 50 cm y 1.50 m;y
   3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalicen más de 50 cm de espesor dentro del metro superior;
c) No tienen un epipedón antrópico; y
d) Están secos en toda las partes de la sección de control de humedad en las tres cuartas partes o más del tiempo (acumulativo) en que la temperatura del suelo a 50 cm es de 5°C o más.

Anthropic Torrifluvents son como los Typic Torrifluvents excepto por c.
Durorthidic Torrifluvents son como los Typic Torrifluvents excepto por a.
Durorthidic Xeric Torrifluvents son como los Typic Torrifluvents excepto por a y d. Tienen un régimen de temperatura del suelo térmico, mésico o frígido y un régimen de humedad tórrico que es marginal al xérico.
Ustertic Torrifluvents son como los Typic Torrifluvents excepto por b, con o sin d. A menos que los suelos estén regados, las grietas permanecen abiertas en la mayoría de los años de 175 a 240 días acumulativos y no están cerradas por ≥ 60 días consecutivos durante los 120 días que siguen al solsticio

de invierno en ≥3 de cada 10 años si el régimen de temperatura del suelo es térmico, mésico o frígido.

Ustic Torrifluvents — son como los Typic Torrifluvents excepto por d y tienen un régimen de humedad tórrico que es marginal a un régimen ústico.

Vertic Torrifluvents — son como los Typic Torrifluvents excepto por b, con o sin c ó d, o ambas. A menos que los suelos estén regados, las grietas permanecen abiertas en la mayoría de los años por > 240 días acumulativos en alguna estación en la mayoría de los años.

Xeric Torrifluvents — son como los Typic Torrifluvents excepto por d y tienen un régimen de temperatura del suelo térmico, mésico o frígido y un régimen de humedad tórrico que es marginal a un régimen xérico.

Tropofluvents

Los Tropofluvents son Fluvents que:

a) Tienen un régimen de temperatura isomésico u otro régimen iso más cálido; y
b) Tienen un régimen de humedad údico.

No tienen subgrupos definidos.

Udifluvents

Diferencias entre los Typic Udifluvents y otros subgrupos.

Los Typic Udifluvents son Udifluvents que:

a) No tienen una capa en los 75 cm superiores de textura más fina que areno francosa fina, que tiene ≥ 18 cm de espesor, que tiene una densidad aparente (humedad a 1/3 de bar) de ≤0.95 g/cc en la fracción tierra fina, y que tiene ya sea:
   1) Una relación de arcilla medida/ agua a 15 bares (en porcentajes) ≤de 1.25 , o
   2) Una relación CIC (a pH cercano a 8)/agua a 15 bares de ≥1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble con KCl;
b) No tienen moteados dentro de los 50 cm de la superficie con croma de 2 o menos; o a una profundidad entre 50 cm y 1 m no tienen algún horizonte saturado con agua en algún período, o están artificialmente drenados, y tienen croma de menos de 1 o hue más azules que 10 Y;
c) Tienen un horizonte Ap que tiene un value, en húmedo de ≥ 4, o tiene value, en seco de ≥ 6, en muestras aplastadas y alisadas, o el horizonte A_1 tiene < 15 cm de espesor si su value, en húmedo es <3.5.

Aquic Udifluvents — son como los Typic Udifluvents excepto por b o por b y c.

Mollic Udifluvents — son como los Typic Udifluvents excepto por c.

Ustifluvents

Diferencias entre los Typic Ustifluvents y otros subgrupos.

Los Typic Ustifluvents son Ustifluvents que:

a) No tienen moteados dentro de los 50 cm de la superficie que tienen croma de 2 o menos y que, a profundidades menores de 1.50 m de la superficie no tienen algún horizonte que está saturado con agua en algún período, o está artificialmente drenado y que tiene croma de menos de 1 o un hue más azul que 10 Y; y
b) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años, cuando el suelo no está regado, de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm, y por lo menos de 30 cm de longitud en alguna parte, y que se extienden hasta la superficie del suelo o hasta la base de un horizonte Ap;
   2) Un coeficiente de extensibilidad lineal (COLE) de 0.07 o más en horizonte(s) que totalicen por lo menos 50 cm de espesor y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en los 1.25 m superiores del suelo o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico a profundidades mayores de 50 cm pero menores de 1.25; y
   3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan más de 50 cm de espesor;
c) Tienen un horizonte Ap que tiene un value, en húmedo, $\geqslant 4$ o tiene un value, en seco $\geqslant 6$, en muestras aplastadas y alisadas, o el horizonte A_1 tiene < 15 cm de espesor si su value, en húmedo es $<$ 3.5.

Aquic Ustifluvents — son como los Typic Ustifluvents excepto por a o por a y c.

Mollic Ustifluvents — son como los Typic Ustifluvents excepto por c.

Vertic Ustifluvents — son como los Typic Ustifluvents excepto por b o por b y a.

Xerofluvents

Diferencias entre los Typic Xerofluvents y otros subgrupos.

Los Typic Xerofluvents son Xerofluvents que:

a) No están saturados con agua dentro de 1.50 m de la superficie durante algún período en la mayoría de los años;
b) No tienen un horizonte dentro de 1 m de la superficie de > 15 cm de espesor que ya sea, contiene $\geqslant 20\%$ de durinodos en una matriz no quebradiza o es quebradizo y tiene consistencia firme en húmedo;
c) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm, por lo menos de 30 cm

de longitud en alguna parte y que se extienden hasta la superficie o hasta la base de un horizonte Ap;

2) Un coeficiente de extensibilidad lineal (COLE) de 0.05 o más en horizonte(s) que totalicen un espesor de por lo menos 50 cm y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el 1.50 m superior del suelo o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico a profundidades entre 50 cm y 1.50 m; y

3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan un espesor de más de 50 cm; y

d) Tienen un horizonte Ap que tiene un value en húmedo, $\geq$ 4 o un value seco, $\geq$ 6, en muestras aplastadas y alisadas, o el horizonte A_1 tiene $<$15 cm de espesor si su value, en húmedo $<$ 3.5.

<u>Aquic Xerofluvents</u> son como los Typic Xerofluvents excepto por a, o por a y d.

<u>Aquic Durorthidic Xerofluvents</u> son como los Typic Xerofluvents excepto por a y b, con o sin d.

<u>Mollic Xerofluvents</u> son como los Typic Xerofluvents excepto por d.

<u>Vertic Xerofluvents</u> son como los Typic Xerofluvents excepto por c, o por c y a.

ORTHENTS

Clave para los Grandes Grupos

JEA Orthents que tienen un régimen de temperatura críico o pergélico.

CRYORTHENTS

JEB Otros Orthents que tienen un régimen de humedad tórrico, o tienen una conductividad del extracto de saturación $\geq$ 2 mmhos/cm, a 25°C, en alguna parte por encima de la menor de las siguientes profundidades: un contacto lítico o paralítico, o 1.25 m si la clase(*) de tamaño de partículas es arenosa, 90 cm si es franca y 75 cm si es arcillosa.

TORRIORTHENTS

JEC Otros Orthents que tienen un régimen de humedad xérico.

XERORTHENTS

JED Otros Orthents que tienen un régimen de humedad údico y con menos de 5°C de diferencia entre la temperatura media del suelo en verano e invierno, a 50 cm de profundidad.

TROPORTHENTS

(*) La clase de tamaño de partículas corresponde al promedio ponderado entre 25 cm y 1 metro de profundidad o hasta un contacto lítico o paralítico, lo que se encuentre a menos profundidad.

JEE Otros Orthents con un régimen de humedad údico.

UDORTHENTS

JEF Otros Orthents.

USTORTHENTS

Cryorthents

Diferencias entre los Typic Cryorthents y otros subgrupos.

Los Typic Cryorthents son Cryorthents que:

a) No tienen una capa en los 75 cm superiores de 18 cm de espesor que tiene una textura más fina que areno francosa fina, que tiene una densidad aparente (tensión de agua a 1/3 de bar) $\leq$ 0.95 g/cc o menos en la fracción tierra fina, y que tiene, ya sea:
   1) Una relación arcilla medida/ agua a 15 bares (porcentajes) $\leq$ 1.25, o
   2) Una relación CIC (a pH próximo a 8)/agua a 15 bares $\geq$ 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble con KCl;
b) No tienen moteados con cromas de 2 o menos dentro de los 50 cm de la superficie del suelo;
c) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo;
d) Tienen una temperatura media anual del suelo de más de 0°C; y
e) No tienen lamelas dentro de 1.50 m de la superficie del suelo que reúnen todas las exigencias del horizonte argílico excepto su espesor(*).

Alfic Andeptic Cryorthents son como los Typic Cryorthents excepto por a y e.

Andeptic Cryorthents son como los Typic Cryorthents excepto por a.

Aquic Cryorthents son como los Typic Cryorthents excepto por b.

Lithic Cryorthents son como los Typic Cryorthents excepto por c, con o sin d.

Pergelic Cryorthents son como los Typic Cryorthents excepto por d, con o sin a ó b, o ambas.

Torriorthents

Diferencias entre los Typic Torriorthents y otros subgrupos.

Los Typic Torriorthents son Torriorthents que:

a) No tienen un horizonte dentro de 1 m de la superficie de $>$ 15 cm de espesor que ya sea contiene $\geq$ 20% de durinodos en una matriz no quebradiza o es quebradizo y tiene consistencia firme en húmedo;

(*) El contenido de arcilla no puede estimarse con precisión en lamelas muy delgadas. Las lamelas de los subgrupos alfic tienen por lo general un espesor que oscila entre 0.5 y 1 cm, pero su espesor total es $<$ 15 cm que se exigen para un horizonte argílico.

b) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie;
c) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años que tienen un ancho de 1 cm o más a la profundidad de 50 cm, por lo menos de 30 cm de longitud en alguna parte, y que se extienden hasta la superficie del suelo o hasta la base de un horizonte Ap;
   2) Un coeficiente de extensibilidad lineal (COLE) de 0.05 o más en horizonte(s) que totalicen un espesor por lo menos de 50 cm y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el 1.5 m superior del suelo o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico a profundidades entre 50 cm y 1 m; y
   3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalicen un espesor de más de 50 cm.
d) Están secos en todas las partes de la sección de control de humedad tres cuartas partes o más del tiempo (acumulativo) en que la temperatura del suelo a 50 cm es 5°C o más; y
e) No están saturados con agua dentro de 1.50 m de la superficie en cualquier época del año en la mayoría de los años.

Aquic Torriorthents son como los Typic Torriorthents excepto por e, o d y e.

Aquic Durorthidic Torriorthents son como los Typic Torriorthents excepto por a y e, o por a, d y e.

Durorthidic Torriorthents son como los Typic Torriorthents excepto por a.

Durorthidic Xeric Torriorthents son como los Typic Torriorthents excepto por a y d. Tienen un régimen de temperatura del suelo térmico, mésico o frígido y tienen un régimen de humedad tórrico que es marginal al xérico.

Lithic Torriorthents son como los Typic Torriorthents excepto por b.

Lithic Ustic Torriorthents son como los Typic Torriorthents excepto por b y d. Ya sea: 1) tienen un régimen de temperatura del suelo hipertérmico o un régimen iso, o 2) tienen un régimen de temperatura del suelo térmico o mésico y tienen un régimen de humedad tórrico que es marginal al ústico.

Lithic Xeric Torriorthents son como los Typic Torriorthents excepto por b y d. Tienen un régimen de temperatura del suelo térmico, mésico o frígido y un régimen de humedad arídico que es marginal al xérico.

Ustertic Torriorthents son como los Typic Torriorthents excepto por c, con o sin d ó e, o ambas. A menos que se rieguen, tienen grietas que permanecen abiertas de 175 a 240 días acumulativos, pero que no están cerradas durante 60 días consecutivos durante los 120 días siguientes al solsticio de invierno en 3 o más años de cada 10, si el régimen de temperatura del suelo es térmico, mésico o frígido.

Ustic Torriorthents — son como los Typic Torriorthents excepto por d. Ya sea: 1) tienen un régimen de temperatura del suelo hipertérmico o un régimen iso, o 2) tienen un régimen de temperatura del suelo térmico, mésico o frígido y un régimen de humedad arídico que es marginal a un ústico.

Vertic Torriorthents — son como los Typic Torriorthents excepto por c, o por c y d. A menos que se los riegue, las grietas permanecen abiertas en la mayoría de los años por más de 240 días acumulativos y no están cerradas por tanto como 60 días consecutivos en cualquier estación, en la mayoría de los años.

Xerertic Torriorthents — son como los Typic Torriorthents excepto por c, con o sin d ó e, o ambas. Tienen un régimen de temperatura del suelo térmico, mésico o frígido y tienen grietas que permanecen cerradas por $\geq$ 60 días consecutivos durante los 120 días siguientes al solsticio de invierno en más de 7 de cada 10 años.

Xeric Torriorthents — son como los Typic Torriorthents excepto por d. Tienen un régimen de temperatura del suelo térmico, mésico o frígido y tienen un régimen de humedad tórrico que es marginal al xérico.

Troporthents

Diferencias entre los Typic Troporthents y otros subgrupos.

Los Typic Troporthents son Troporthents que:

a) No tienen una capa en los 75 cm superiores, de textura más fina que areno francosa fina que tiene un espesor de 18 cm, que tiene una densidad aparente (tensión de agua a 1/3 de bar) $\leq$ 0.95 g/cc en la fracción tierra fina, y que tiene ya sea:
   1) Una relación arcilla medida/ agua a 15 bares (en porcentajes) $\leq$1.25, o
   2) Una relación CIC (a pH cercano a 8)/agua a 15 bares $>$1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble con KCl; y
b) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

Andeptic Troporthents — son como los Typic Troporthents excepto por a.

Lithic Troporthents — son como los Typic Troporthents excepto por b.

Udorthents

Diferencias entre los Typic Udorthents y otros subgrupos.

Los Typic Udorthents son Udorthents que:

a) No tienen una capa en los 75 cm superiores de una textura más fina que areno francosa fina que tiene tanto como 18 cm de espesor que

tiene una densidad aparente (tensión de agua a 1/3 de bar) ≤ 0.95 g/cc en la fracción tierra fina, y que tiene ya sea:

1) Una relación arcilla medida/ agua a 15 bares (en porcentajes) ≤ 1.25, o
2) Una relación CIC (a pH cercano a 8)/agua a 15 bares > 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble con KCl.

b) No están saturados con agua por tanto tiempo como un mes dentro de 1.5 m de la superficie;
c) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie; y
d) Tienen < 50% en volumen de orificios, deyecciones de lombrices y madrigueras de animales rellenas entre la base del horizonte Ap o una profundidad de 25 cm, lo que sea más profundo y la profundidad de 1 m o hasta un contacto lítico o paralítico que se halle a menos de 1 m.

Andeptic Udorthents	son como los Typic Udorthents excepto por a.
Aquic Udorthents	son como los Typic Udorthents excepto por b.
Lithic Udorthents	son como los Typic Udorthents excepto por c o por c y d.
Vermic Udorthents	son como los Typic Udorthents excepto por d.

Ustorthents

Diferencias entre los Typic Ustorthents y otros subgrupos.

Los Typic Ustorthents son Ustorthents que:

a) No están saturados con agua dentro de 1.5 m de la superficie por tanto como 1 mes en la mayoría de los años;
b) No tienen un horizonte dentro de 1 m de la superficie que tiene > 15 cm de espesor que ya sea contiene ≥ 20% de durinodos en una matriz no quebradiza, o es quebradizo y tiene una consistencia firme en húmedo;
c) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie;
d) Tienen < 50% (en volumen) de orificios, deyecciones de lombrices y madrigueras de animales rellenas entre la base del horizonte Ap o 25 cm, lo que sea más profundo, y la profundidad de 1 m o un contacto lítico, paralítico o petroférrico, el que sea más superficial; y
e) No tienen las siguientes combinaciones de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años, que tienen 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm, de por lo menos 30 cm de longitud en alguna parte y que se extienden hasta la superficie o hasta la base de un horizonte Ap; y
   2) Un coeficiente de extensibilidad lineal (COLE) de ≥ 0.07 en un horizonte u horizontes que totalicen por lo menos 50 cm de espesor y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el 1.25 m superior o en la totalidad del suelo si hay un contacto lítico o paralítico a profundidades entre 50 cm y 1.25 m; y

3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan un espesor $>$ 50 cm.

Aquic Ustorthents son como los Typic Ustorthents excepto por a.
Lithic Ustorthents son como los Typic Ustorthents excepto por c.
Vermic Ustorthents son como los Typic Ustorthents excepto por d.
Vertic Ustorthents son como los Typic Ustorthents excepto por e.

Xerorthents

Diferencias entre los Typic Xerorthents y otros subgrupos.

Los Typic Xerorthents son Xerorthents que:

a) No están saturados con agua dentro de 1.5 m de la superficie en cualquier época en la mayoría de los años.
b) No tienen un horizonte dentro de 1 m de la superficie de $>$ 15 cm de espesor, que ya sea contiene $\geq$ 20% de durinodos en una matriz no quebradiza o es quebradizo y tiene una consistencia firme en húmedo;
c) No tiene un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie; y
d) Tienen saturación con bases (por NH_4OAc) de 60% o más en alguna parte del suelo entre los 25 cm y los 75 cm debajo de la superficie del suelo.

Aquic Xerorthents son como los Typic Xerorthents excepto por a.
Aquic Durorthidic Xerorthents son como los Typic Xerorthents excepto por a y b.
Durorthidic Xerorthents son como los Typic Xerorthents excepto por b.
Dystric Xerorthents son como los Typic Xerorthents excepto por d.
Lithic Xerorthents son como los Typic Xerorthents excepto por c, o por c y d.

PSAMMENTS

Clave para los Grandes Grupos

JCA Psamments que tienen un régimen de temperatura del suelo críico o pergélico.

CRYOPSAMMENTS

JCB Otros Psamments que tienen un régimen de humedad tórrico.

TORRIPSAMMENTS

JCC Otros Psamments que tienen una fracción arena constituída en 95% o más por cuarzo, zircón, turmalina, rutilo y otros minerales cristalinos normalmente insolubles, que no liberan hierro o aluminio al meteorizarse.

QUARTZIPSAMMENTS

JCD Otros Psamments que tienen un régimen de humedad údico y con 5°C o más de diferencia entre la temperatura media del suelo en verano e invierno, a 50 cm de profundidad.

UDIPSAMMENTS

JCE Otros Psamments que tienen un régimen de humedad údico.

TROPOPSAMMENTS

JCF Otros Psamments que tienen un régimen de humedad xérico.

XEROPSAMMENTS

JCG Otros Psamments.

USTIPSAMMENTS

Cryopsamments

Diferencias entre los Typic Cryopsamments y otros subgrupos.

Los Typic Cryopsamments son Cryopsamments que:

a) No tienen lamelas dentro de 1.5 m de la superficie del suelo que cumplen todas las exigencias de un horizonte argílico excepto el espesor;
b) No tienen moteados con croma de 2 o menos dentro de los 50 cm de la superficie del suelo;
c) Tienen una temperatura media anual del suelo $> 0°C$;
d) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo; y
e) No tienen un horizonte álbico de 5 cm o más de espesor debajo del cual siga un horizonte cuyo value es ≥ 1 unidad más oscuro y que reúna todas las exigencias de un horizonte espódico, excepto el número índice de acumulación.

Alfic Cryopsamments	son como los Typic Cryopsamments excepto por a.
Aquic Cryopsamments	son como los Typic Cryopsamments excepto por b.
Lithic Cryopsamments	son como los Typic Cryopsamments excepto por d o por c y d.
Pergelic Cryopsamments	son como los Typic Cryopsamments excepto por c, con o sin b.
Spodic Cryopsamments	son como los Typic Cryopsamments excepto por e.

Quartzipsamments

Diferencias entre los Typic Quartzipsamments y otros subgrupos.

Los Typic Quartzipsamments son Quartzipsamments que:

a) No tienen moteados sobre 1 m de profundidad con croma de 2 o menos o si el color se debe a granos de arena no revestidos, no tienen nivel freático dentro de 1 m de la superficie del suelo, por tanto como 60 días acumulativos en la mayoría de los años;

b) No tienen un horizonte álbico(*) en superficie o inmediatamente debajo de un horizonte A_1 o Ap, debajo del cual sigue otro horizonte con value más de 1 unidad más oscuro o que tiene croma de 6 o más;
c) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo;
d) Tienen una fracción arcilla con una CIC más alta que la de la arcilla de un horizonte óxico o más de 25% de las superficies de granos de arenas están sin revestimientos;
e) Tienen $<$ 5% de plintita en todos los horizontes hasta la profundidad de 1 m; y
f) Tienen un régimen de humedad údico.

Aquic Quartzipsamments son como los Typic Quartzipsamments excepto por a.

Haplaquodic Quartzipsamments son como los Typic Quartzipsamments excepto por a y b. Tienen un nivel freático dentro de 1 m de la superficie del suelo durante 6 meses o más en la mayoría de los años, o están artificialmente drenados y tienen una diferencia de 5°C o más entre la temperatura media de verano y de invierno a 50 cm de profundidad.

Lithic Quartzipsamments son como los Typic Quartzipsamments excepto por c.

Orthoxic Quartzipsamments son como los Typic Quartzipsamments excepto por d, con o sin e y tienen suficiente arcilla como para revestir por lo menos el 75% de las superficies de los granos de arena.

Spodic Quartzipsamments son como los Typic Quartzipsamments excepto por b.

Tropaquodic Quartzipsamments son como los Typic Quartzipsamments excepto por a y b, y con menos de 5°C de diferencia entre la temperatura media del suelo de invierno y de verano a 50 cm de profundidad.

Ustoxic Quartzipsamments son como los Typic Quartzipsamments excepto por d y f, con o sin e. Tienen un régimen de humedad ústico y suficiente arcilla como para revestir por lo menos el 75% de las superficies de los granos de arena.

Torripsamments

Diferencias entre los Typic Torripsamments y otros subgrupos.

Los Typic Torripsamments son Torripsamments que:
a) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie

(*) El horizonte álbico debe tener un espesor suficiente para conservarse después que el suelo se ha mezclado hasta una profundidad de 18 cm.

del suelo;

b) No tienen un horizonte dentro de 1 m de la superficie que tiene > 15 cm de espesor que ya sea contiene ≥ 20% de durinodos en una matriz no quebradiza, o es quebradizo y tiene una consistencia firme en húmedo; y

c) Están secos en la totalidad de la sección de control de humedad, tres cuartos o más del tiempo (acumulativo) en que la temperatura del suelo a 50 cm es de 5°C o más.

Durorthidic Xeric Torripsamments son como los Typic Torripsamments excepto por b y c, y tienen un régimen de temperatura del suelo térmico, mésico o frígido y un régimen de humedad tórrico que es marginal al xérico.

Lithic Torripsamments son como los Typic Torripsamments excepto por a, o por a y c.

Ustic Torripsamments son como los Typic Torripsamments excepto por c, y tienen un régimen de humedad tórrico que es marginal al ústico.

Xeric Torripsamments son como los Typic Torripsamments excepto por c. Tienen un régimen de temperatura del suelo térmico, mésico o frígido y un régimen de humedad tórrico que es marginal al xérico.

Tropopsamments

Diferencias entre los Typic Tropopsamments y otros subgrupos.

Los Typic Tropopsamments son Tropopsamments que:

a) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo; y

b) No tienen moteados hasta un metro de profundidad con croma de 2 o menos, o si el color se debe a granos de arena no revestidos, tienen un nivel freático dentro de 1 m de la superficie del suelo, durante menos de 60 días acumulativos en la mayoría de los años.

Aquic Tropopsamments son como los Typic Tropopsamments excepto por b.

Lithic Tropopsamments son como los Typic Tropopsamments excepto por a.

Udipsamments

Diferencias entre los Typic Udipsamments y otros subgrupos.

Los Typic Udipsamments son Udipsamments que:

a) No tienen lamelas dentro de 1.5 m de la superficie del suelo que reúne todas las exigencias para un horizonte argílico, excepto su espesor(*).

(*) Ver llamada en página 111.

b) No tienen moteados con croma de 2 o menos hasta un metro de profundidad;
c) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de profundidad;
d) No tienen un horizonte álbico lo bastante grueso como para mantenerse una vez mezclados los 18 cm superiores del suelo debajo del cual sigue un horizonte cuyo value es 1 unidad más oscuro y que reúne todas las exigencias de un horizonte espódico, excepto el índice de acumulación; y
e) No tienen un horizonte superficial de 25 a 50 cm de espesor que reúne todas las exigencias de un epipedón plágeno, excepto su espesor.

Alfic Udipsamments son como los Typic Udipsamments excepto por a y con una saturación con bases del 35% o más, en algún subhorizonte dentro de 1.25 m a contar desde la lamela más superior, o tienen un régimen de temperatura frígido.

Aquic Udipsamments son como los Typic Udipsamments excepto por b, con o sin a ó d, o ambas.

Lithic Udipsamments son como los Typic Udipsamments excepto por c.

Plaggeptic Udipsamments son como los Typic Udipsamments excepto por e.

Spodic Udipsamments son como los Typic Udipsamments excepto por d.

Ultic Udipsamments son como los Typic Udipsamments excepto por a y con una saturación con bases de menos del 35% en algún horizonte dentro de 1.25 m a contar desde la lamela más superior, y tienen un régimen de temperatura mésico o más cálido.

Ustipsamments

Diferencias entre los Typic Ustipsamments y otros subgrupos.

Los Typic Ustipsamments son Ustipsamments que:
a) No tienen lamelas dentro de 1.5 m de la superficie del suelo que reúnen todas las exigencias de un horizonte argílico, excepto su espesor(*).
b) No tienen moteados definidos o prominentes hasta 1 m de profundidad y no están saturados con agua dentro de 1 m de la superficie durante algún período del año en la mayoría de los años; y
c) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie.

Alfic Ustipsamments son como los Typic Ustipsamments excepto por a y tienen una saturación con bases de $\geq$ 35% en algún horizonte a menos de 1.25 m a contar desde la lamela más superior y tienen un value en húmedo de 4 o más, dentro de los 25 cm de la superficie.

(*) Ver llamada en página 111.

Aquic Ustipsamments son como los Typic Ustipsamments excepto por b.
Lithic Ustipsamments son como los Typic Ustipsamments excepto por c.

Xeropsamments

Diferencias entre los Typic Xeropsamments y otros subgrupos.

Los Typic Xeropsamments son Xeropsamments que:

a) No tienen lamelas dentro de 1.5 m de la superficie delsuelo que reúnen todas las exigencias de un horizonte argílico, excepto el espesor(*).
b) No tienen moteados definidos o prominentes hasta la profundidad de 1 metro y no están saturados con agua dentro de 1 m en cualquier época en la mayoría de los años;
c) No tienen un horizonte dentro de 1 m de la superficie de $>$15 cm de espesor y que ya sea contiene $\geqslant$ 20% de durinodos en una matriz no quebradiza o es quebradizo, y tiene una consistencia firme en húmedo;
d) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo; y
e) Tienen una saturación con bases del 60% o más en alguna parte del suelo entre 25 y 75 cm bajo la superficie del suelo.

Alfic Xeropsamments son como los Typic Xeropsamments excepto por a y tienen una saturación de bases $\geqslant$ 35% en algún horizonte a $<$1.25 m a contar desde la lamela más superior.
Aquic Xeropsamments son como los Typic Xeropsamments excepto por b.
Aquic Durorthidic Xeropsamments son como los Typic Xeropsamments excepto por b y c.
Dystric Xeropsamments son como los Typic Xeropsamments excepto por e.
Lithic Xeropsamments son como los Typic Xeropsamments excepto por d, o por d y e.

(*) Ver llamada en página 111.

CAPITULO IX

HISTOSOLS

CLAVE PARA LOS SUBORDENES

AA Histosols que:

1.- Nunca están saturados con agua por más de algunos días des_ pués de lluvias intensas, y

a) Tienen un contacto lítico o paralítico dentro del metro superior y/o materiales fragmentarios cuyos intersticios están llenos total o parcialmente con materiales orgánicos en la mitad o más de cada pedón; y

b) Menos de las 3/4 partes del espesor de los materiales orgá_ nicos están constituídos por fibras de Sphagnum.

FOLISTS

AB Otros Histosols que:

1.- Están constituídos en forma dominante(*) por materiales fíbri_ cos en la ringla subsuperficial, en caso que esta última sea completamente orgánica excepto por uno o varios estratos mine_ rales delgados; o las partes orgánicas de las ringlas super_ ficiales y subsuperficiales son dominantemente fíbricas, si dentro de la ringla subsuperficial se desarrolla una capa mi_ neral continua de 40 cm o más de espesor; o

2.- Tienen una capa superficial constituída por 3/4 o más de su volumen de fibras derivadas de Sphagnum y que descansa sobre un contacto lítico o paralítico, materiales fragmentarios, un suelo mineral, o sobre materiales congelados(**) dentro de los límites de profundidad de la ringla superficial o subsu_ perficial; y

3.- No tienen un horizonte sulfúrico cuyo límite superior está en los 50 cm superficiales y no tienen materiales sulfídicos den_ tro del metro superficial.

FIBRISTS

AC Otros Histosols que:

1.- Están constituídos dominantemente por materiales hémicos en la ringla subsuperficial, si esta última es completamente or_ gánica excepto por la presencia de uno o más estratos minera_ les delgados; o son dominantemente hémicos en la parte orgá_

(*) Dominante en este texto significa lo más abundante. Si solamente dos tipos de materiales orgánicos están presentes, los fíbricos ocu_ pan la mitad o más del volumen. Si hay hémicos y sápricos, como también fíbricos, estos últimos materiales pueden ocupar menos que la mitad del volumen pero tener más volumen que los hémicos o sápri_ cos indistintamente.

(**) Congelados dos meses después del solsticio de verano.

nica de las ringlas superficiales y subsuperficiales si dentro de la ringla subsuperficial se desarrolla un estrato mineral continuo de 40 cm o más de espesor; o,

2.- Tienen un horizonte sulfídico cuyo límite superior está en los 50 cm superficiales o tienen materiales sulfurados dentro del metro superficial.

HEMISTS

AD Otros Histosols.

SAPRISTS

FIBRIST

Clave para los Grandes Grupos

ABA Fibrists que tienen una capa superficial compuesta por 3/4 partes o más de fibras de Sphagnum spp. y que:
tiene 90 cm o más de espesor, o se extiende 10 cm o más por debajo del permafrost, o descansa sobre un contacto lítico o paralítico, materiales fragmentarios, o suelo mineral.

SPHAGNOFIBRISTS

ABB Otros Fibrists que están congelados alrededor de 2 meses después del solsticio de verano en la mayoría de los años, en alguna capa de la sección de control, o nunca están congelados en la mayoría de los años debajo de una profundidad de 5 cm, pero la temperatura media anual del suelo es inferior a 8°C.

CRYOFIBRISTS

ABC Otros Fibrists que tienen una temperatura media anual del suelo inferior a 8°C.

BOROFIBRISTS

ABD Otros Fibrists que tienen una diferencia menor de 5°C entre la temperatura media del suelo del verano y la del invierno a una profundidad de 30 cm.

TROPOFIBRISTS

ABE Otros Fibrists que no tienen un horizonte de 2 cm o más de espesor constituído en la mitad o más por materiales humilúvicos.

MEDIFIBRISTS

ABF Otros Fibrists.

LUVIFIBRISTS

Borofibrists

Diferencias entre los Typic Borofibrists y otros subgrupos.

Los Typic Borofibrists son Borofibrists que:

a) Tienen:
   1) Menos de 25 cm de las ringlas subsuperficiales y basal ocupados por materiales hémicos; y
   2) Menos de 12,5 cm de las ringlas subsuperficial y basal ocupados por materiales sápricos;

b) Tienen menos de las 3/4 partes de las fibras (en volumen) derivadas de Sphagnum en la ringla superficial o más de la sección de control;

c) No tienen capas límnicas dentro de la sección de control de ≥ 5 cm de espesor;

d) No tienen contacto lítico dentro de la sección de control;

e) No tienen una capa mineral de entre 5 y 30 cm de espesor dentro de los materiales orgánicos, o no tienen dos o más capas minerales, delgadas y contínuas en la sección de control bajo la ringla superficial;

f) No tienen una capa mineral de 30 cm o más de espesor cuyo límite superior esté debajo de la ringla superficial en la sección de control; y

g) No tienen una capa de agua dentro de la sección de control debajo de la ringla superficial.

Fluvaquentic Borofibrists	son como los Typic Borofibrists excepto por e, con o sin a.
Hemic Borofibrists	son como los Typic Borofibrists excepto por a(1).
Hemic Terric Borofibrists	son como los Typic Borofibrists excepto por a(1) y f con o sin c ó e, o ambas.
Hydric Borofibrists	son como los Typic Borofibrists excepto por g.
Limnic Borofibrists	son como los Typic Borofibrists excepto por c con o sin a ó e, o ambas.
Lithic Borofibrists	son como los Typic Borofibrists excepto por d con o sin todos o cualquiera de a, b, c, e ó f.
Sapric Borofibrists	son como los Typic Borofibrists excepto por a(2).
Sapric Terric Borofibrists	son como los Typic Borofibrists excepto por a(2) y f, con o sin c ó e, o ambas.
Sphagnic Borofibrists	son como los Typic Borofibrists excepto por b.
Sphagnic Terric Borofibrists	son como los Typic Borofibrists excepto por b y f con o sin c ó e, o ambas.
Terric Borofibrists	son como los Typic Borofibrists excepto por f con o sin c ó e, o ambas.

Cryofibrists

Diferencias entre los Typic Cryofibrists y otros subgrupos.

Los Typic Cryofibrists son Cryofibrists que:

a) Tienen menos de 3/4 partes de su volumen fibroso derivado de Sphagnum en la ringla superficial o más, de la sección de control de humedad;
b) Tienen una temperatura media anual del suelo > 0°C;
c) No tienen un contacto lítico dentro de la sección de control;
d) No tienen una capa mineral de entre 5 y 30 cm de espesor dentro de los materiales orgánicos, o no tienen dos o más capas minerales, delgadas y contínuas en la sección de control bajo la ringla superficial;
e) No tienen una capa mineral de 30 cm o más de espesor cuyo límite superior está bajo la ringla superficial en la sección de control; y
f) Tienen materiales orgánicos que son lateralmente contínuos a todo lo largo de cada pedón, al menos en la ringla superficial.

Fluvaquentic Cryofibrists son como los Typic Cryofibrists excepto por d.

Lithic Cryofibrists son como los Typic Cryofibrists excepto por c, con o sin a ó a y b.

Pergelic Cryofibrists son como los Typic Cryofibrists excepto por b con o sin cualquiera o todas de a, d ó e.

Sphagnic Cryofibrists son como los Typic Cryofibrists excepto por a.

Terric Cryofibrists son como los Typic Cryofibrists excepto por e o por d y e.

Luvifibrists

No tienen subgrupos definidos.

Medifibrists

Diferencias entre los Typic Medifibrists y otros subgrupos.

Los Typic Medifibrists son Medifibrists que:

a) Tienen
   1) Menos de 25 cm de las ringlas subsuperficial y basal ocupados por materiales hémicos; y
   2) Menos de 12.5 cm de las ringlas subsuperficial y basal ocupados por materiales sápricos;
b) Tienen menos de las 3/4 partes del volumen fibroso en la ringla superficial o más, de la sección de control, derivado de Sphagnum;
c) No tienen capas límnicas que sumen 5 cm o más de espesor, dentro de la sección de control;
d) No tienen un contacto lítico dentro de la sección de control;
e) No tienen una capa mineral de un espesor entre 5 y 30 cm dentro de los materiales orgánicos o no tienen dos o más capas minerales delgadas contínuas en la sección de control debajo de la ringla superficial;
f) No tienen una capa mineral de 30 cm o más de espesor cuyo límite

superior en la sección de control está por debajo de la ringla superficial; y

g) No tienen una capa de agua dentro de la sección de control por debajo de la ringla superficial.

Fluvaquentic Medifibrists son como los Typic Medifibrists excepto por e, con o sin a.

Hemic Medifibrists son como los Typic Medifibrists excepto por a(1).

Hemic Terric Medifibrists son como los Typic Medifibrists excepto por a(1) y f, con o sin c ó e, o ambas.

Hydric Medifibrists son como los Typic Medifibrists excepto por g.

Limnic Medifibrists son como los Typic Medifibrists excepto por c, con o sin e ó a, o ambas.

Lithic Medifibrists son como los Typic Medifibrists excepto por d, con o sin todos o cualquiera de a, b, c, e ó f.

Sapric Medifibrists son como los Typic Medifibrists excepto por a(2).

Sapric Terric Medifibrists son como los Typic Medifibrists excepto por a(2) y f, con o sin c ó e, o ambas.

Sphagnic Medifibrists son como los Typic Medifibrists excepto por b.

Sphagnic Terric Medifibrists son como los Typic Medifibrists excepto por b y f, con o sin c ó e, o ambas.

Terric Medifibrists son como los Typic Medifibrists excepto por f, con o sin c ó e, o ambas

Sphagnofibrists

Diferencias entre los Typic Sphagnofibrists y otros subgrupos.

Los Typic Sphagnofibrists son Sphagnofibrists que:

a) No tienen una capa mineral entre 5 y 30 cm de espesor dentro de los materiales orgánicos, o no tienen dos o más capas minerales, delgadas y contínuas, en la sección de control debajo de la ringla superficial;
b) Tienen:
   1) Menos de 25 cm de la ringla subsuperficial y basal, ocupados con materiales hémicos; y
   2) Menos de 12.5 cm de la ringla subsuperficial y basal, ocupados con materiales sápricos;
c) No tienen una capa de agua dentro de la sección de control debajo de la ringla superficial;
d) No tienen capas límnicas que midan $\geq$ 5 cm de espesor dentro de la sección de control;
e) No tienen un contacto lítico dentro de la sección de control;
f) No tienen una capa mineral de 30 cm de espesor o más cuyo límite superior está dentro de la sección de control debajo de la ringla superficial;
g) Nunca permanecen congelados dentro de la sección de control alrededor de dos meses después del solsticio de verano o nunca están congelados por debajo de los 5 cm en la mayoría de los años;

h) Tienen una temperatura media anual del suelo > 0°C.

Cryic Sphagnofibrists son como los Typic Sphagnofibrists excepto por g y tienen una temperatura media anual del suelo ≤ 8°C pero > 0°C.

Fluvaquentic Sphagnofibrists son como los Typic Sphagnofibrists excepto por a, con o sin b.

Hemic Sphagnofibrists son como los Typic Sphagnofibrists excepto por b(1).

Hydric Sphagnofibrists son como los Typic Sphagnofibrists excepto por c.

Limnic Sphagnofibrists son como los Typic Sphagnofibrists excepto por d, con o sin a ó b, o ambas.

Lithic Sphagnofibrists son como los Typic Sphagnofibrists excepto por e con o sin todos o cualquiera de a, b, d, f ó h.

Pergelic Sphagnofibrists son como los Typic Sphagnofibrists excepto por h y g con o sin todos o cualquiera de a, b, d, e ó f.

Sapric Sphagnofibrists son como los Typic Sphagnofibrists excepto por b(2).

Terric Sphagnofibrists son como los Typic Sphagnofibrists excepto por f con o sin a ó d, o ambas.

Tropofibrists

Diferencias entre los Typic Tropofibrists y otros subgrupos.

Los Typic Tropofibrists son Tropofibrists que:

a) Tienen:
   1) Menos de 25 cm del espesor de las ringlas subsuperficial y basal ocupados por materiales hémicos, y
   2) Menos de 12.5 cm del espesor de las ringlas subsuperficial y basal ocupados por materiales sápricos;
b) Tienen menos de las 3/4 partes de sus fibras, en volumen, derivadas de Sphagnum en la ringla superficial o más, de la sección de control;
c) No tienen capas límnicas de 5 cm o más de espesor dentro de la sección de control;
d) No tienen un contacto lítico dentro de la sección de control;
e) No tienen una capa mineral de un espesor entre 5 y 30 cm dentro de los materiales orgánicos o no tienen dos o más capas minerales, delgadas y contínuas en la sección de control debajo de la ringla superficial;
f) No tienen una capa mineral de 30 cm o más de espesor cuyo límite superior está en la sección de control por debajo de la ringla superficial; y
g) No tienen una capa de agua dentro de la sección de control debajo de la ringla superficial.

Fluvaquentic Tropofibrists son como los Typic Tropofibrists excepto por e, con o sin a.

Hemic Tropofibrists son como los Typic Tropofibrists excepto por a(1).

Hemic Terric Tropofibrists son como los Typic Tropofibrists excepto por a(1) y f, con o sin c ó e, o ambas.

Hydric Tropofibrists son como los Typic Tropofibrists excepto por g.

Limnic Tropofibrists son como los Typic Tropofibrists excepto por c con o sin a ó e, o ambas.

Lithic Tropofibrists son como los Typic Tropofibrists excepto por d, con o sin todos o cualquiera de a, b, c, e ó f.

Sapric Tropofibrists son como los Typic Tropofibrists excepto por a(2).

Sapric Terric Tropofibrists son como los Typic Tropofibrists excepto por a(2) y f, con o sin c ó e, o ambas.

Terric Tropofibrists son como los Typic Tropofibrists excepto por f, con o sin c ó e, o ambas.

FOLISTS

Clave para los Grandes Grupos

AAA Folists que tienen un régimen de temperatura críico o más frío.

CRYOFOLISTS

AAB Otros Folists que tienen un régimen de temperatura isomésico o más cálido.

TROPOFOLISTS

AAC Otros Folists que tienen un régimen de temperatura frígido.

BOROFOLISTS

Borofolists

Diferencias entre los Typic Borofolists y otros subgrupos.

Los Typic Borofolists son Borofolists que:

a) Tienen materiales fragmentarios con intersticios rellenos con materiales orgánicos en la mitad o más de cada pedón; y
b) No tienen un contacto lítico dentro del metro superficial.

Lithic Borofolists son como los Typic Borofolists excepto por b, o por a y b.

Cryofolists

Diferencias entre los Typic Cryofolists y otros subgrupos.

Los Typic Cryofolists son Cryofolists que:

a) Tienen materiales fragmentarios en los cuales los intersticios están total o parcialmente rellenos con materiales orgánicos en la mitad o más de cada pedón; y
b) No tienen un contacto lítico dentro de 1 m de la superficie.

Lithic Cryofolists — son como los Typic Cryofolists excepto por b, o por a y b.

Tropofolists

Diferencias entre los Typic Tropofolists y otros subgrupos.

Los Typic Tropofolists son Tropofolists que:

a) Tienen materiales fragmentarios en los cuales los intersticios están total o parcialmente rellenos con materiales orgánicos en la mitad o más de cada pedón; y
b) No tienen un contacto lítico dentro de 1 m de la superficie.

Lithic Tropofolists — son como los Typic Tropofolists excepto por b, o por a y b.

HEMISTS

Clave para los Grandes Grupos

ACA Hemists que tienen un horizonte sulfúrico cuyo límite superior se encuentra dentro de los 50 cm superficiales.

SULFOHEMISTS

ACB Otros Hemists que tienen materiales sulfídicos dentro del metro superior.

SULFIHEMISTS

ACC Otros Hemists que tienen un horizonte de 2 cm o más de espesor en el cual la mitad o más de su volumen está constituído por materiales humilúvicos.

LUVIHEMISTS

ACD Hemists que tienen congeladas algunas capas dentro de la sección de control alrededor de dos meses después del solsticio de verano en la mayoría de los años; o nunca están congelados en la mayoría de los años, debajo de una profundidad de 5 cm pero poseen una temperatura media anual del suelo inferior a 8°C.

CRYOHEMISTS

ACE Otros Hemists que tienen una temperatura media anual del suelo inferior a 8°C.

BOROHEMISTS

ACF Otros Hemists que tienen una diferencia menor de 5°C entre la temperatura media del suelo del verano y del invierno a una profundidad de 30 cm.

TROPOHEMISTS

ACG Otros Hemists.

MEDIHEMISTS

Borohemists

Diferencias entre los Typic Borohemists y otros subgrupos.

Los Typic Borohemists son Borohemists que:

a) No tienen una capa mineral entre 5 y 30 cm de espesor dentro de los materiales orgánicos, o no tienen dos o más capas minerales, delgadas y contínuas, en la sección de control debajo de la ringla superficial;
b) Tienen:
   1) Menos de 25 cm de las ringlas subsuperficial y basal formado por materiales fíbricos; y
   2) Menos de 25 cm de las ringlas subsuperficial y basal formado por materiales sápricos;
c) No tienen una capa mineral de 30 cm o más de espesor cuyo límite superior está en la sección de control, bajo la ringla superficial;
d) No tienen una capa de agua dentro de la sección de control debajo de la ringla superficial;
e) No tienen capas límnicas de 5 cm o más de espesor dentro de la sección de control; y
f) No tienen un contacto lítico dentro de la sección de control.

Fibric Borohemists	son como los Typic Borohemists excepto por b(1).
Fibric Terric Borohemists	son como los Typic Borohemists excepto por b(1) y c, con o sin a ó e, o ambas.
Fluvaquentic Borohemists	son como los Typic Borohemists excepto por a, con o sin b.
Hydric Borohemists	son como los Typic Borohemists excepto por d.
Limnic Borohemists	son como los Typic Borohemists excepto por e, con o sin a ó b, o ambas.
Lithic Borohemists	son como los Typic Borohemists excepto por f, con o sin todos o cualquiera de a, b, c ó e.
Sapric Borohemists	son como los Typic Borohemists excepto por b(2).
Sapric Terric Borohemists	son como los Typic Borohemists excepto por b(2) y c, con o sin a ó e, o ambas.
Terric Borohemists	son como los Typic Borohemists excepto por c, con o sin todos o cualquiera de a, d ó e.

Cryohemists

Diferencias entre los Typic Cryohemists y otros subgrupos.

Los Typic Cryohemists son Cryohemists que:

a) No tienen un contacto lítico dentro de la sección de control;
b) Tienen una temperatura media anual del suelo > 0°C;
c) No tienen una capa mineral de 30 cm o más de espesor que tiene su límite superior en la sección de control, debajo de la ringla superficial;
d) No tienen una capa mineral de entre 5 y 30 cm de espesor dentro de los materiales orgánicos, o no tienen dos o más capas minerales, delgadas y contínuas en la sección de control debajo de la ringla superficial;
e) Tienen materiales orgánicos lateralmente contínuos a lo largo de cada pedón, en al menos la ringla superficial.

Fluvaquentic Cryohemists	son como los Typic Cryohemists excepto por d.
Lithic Cryohemists	son como los Typic Cryohemists excepto por a, o por a y b.
Pergelic Cryohemists	son como los Typic Cryohemists excepto por b, con o sin d.
Terric Cryohemists	son como los Typic Cryohemists excepto por c, con o sin d.

Luvihemists

No tienen subgrupos definidos.

Medihemists

Diferencias entre los Typic Medihemists y otros subgrupos.

Los Typic Medihemists son Medihemists que:

a) No tienen una capa mineral de entre 5 y 30 cm de espesor dentro de los materiales orgánicos, o no tienen dos o más capas minerales, delgadas y contínuas en la sección de control debajo de la ringla superficial;
b) Tienen:
   1) Menos de 25 cm de las ringlas subsuperficial y basal consisten de materiales fíbricos; y
   2) Menos de 25 cm de las ringlas subsuperficial y basal consisten de materiales sápricos;
c) No tienen una capa mineral de 30 cm o más de espesor que tiene su límite superior en la sección de control, bajo la ringla superficial;
d) No tienen una capa de agua dentro de la sección de control debajo de la ringla superficial;
e) No tienen capas límnicas de 5 cm o más de espesor dentro de la sección de control; y
f) No tienen un contacto lítico dentro de la sección de control.

Fibric Medihemists son como los Typic Medihemists excepto por b(1).

Fibric Terric Medihemists son como los Typic Medihemists excepto por b(1) y c, con o sin a ó e, o ambas.

Fluvaquentic Medihemists son como los Typic Medihemists excepto por a, con o sin b.

Hydric Medihemists son como los Typic Medihemists excepto por d.

Limnic Medihemists son como los Typic Medihemists excepto por e, con o sin a ó b, o ambas.

Lithic Medihemists son como los Typic Medihemists excepto por f, con o sin todos o cualquiera de a, b, c ó e.

Sapric Medihemists son como los Typic Medihemists excepto por b(2).

Sapric Terric Medihemists son como los Typic Medihemists excepto por b(2) y c, con o sin a ó e, o ambas.

Terric Medihemists son como los Typic Medihemists excepto por c, con o sin a ó e, o ambas.

Sulfihemists

Diferencias entre los Typic Sulfihemists y otros subgrupos.

Los Typic Sulfihemists son Sulfihemists que:

a) No tienen una capa mineral ⩾ 30 cm de espesor que tiene su límite inferior en la sección de control debajo de la ringla superficial.

Terric Sulfihemists son como los Typic Sulfihemists excepto por a.

Sulfohemists

No tienen subgrupos definidos.

Tropohemists

Diferencias entre los Typic Tropohemists y otros subgrupos.

Los Typic Tropohemists son Tropohemists que:

a) No tienen una capa mineral de entre 5 y 30 cm de espesor dentro de los materiales orgánicos, o no tienen dos o más capas minerales, delgadas y contínuas en la sección de control debajo de la ringla superficial;
b) Tienen:
   1) Menos de 25 cm de las ringlas subsuperficial y basal consisten en materiales fíbricos; y
   2) Menos de 25 cm de las ringlas subsuperficial y basal consisten en materiales sápricos;
c) No tienen una capa mineral de 30 cm o más de espesor cuyo límite superior se encuentra en la sección de control debajo de la ringla superficial;

d) No tienen una capa de agua dentro de la sección de control debajo de la ringla superficial;
e) No tienen capas límnicas que midan 5 cm o más de espesor dentro de la sección de control; y
f) No tienen un contacto lítico dentro de la sección de control.

Fibric Tropohemists son como los Typic Tropohemists excepto por b(1).
Fibric Terric Tropohemists son como los Typic Tropohemists excepto por b(1) y c, con o sin a.
Fluvaquentic Tropohemists son como los Typic Tropohemists excepto por a, con o sin b.
Hydric Tropohemists son como los Typic Tropohemists excepto por d.
Limnic Tropohemists son como los Typic Tropohemists excepto por e, con o sin a ó b, o ambas.
Lithic Tropohemists son como los Typic Tropohemists excepto por f, con o sin todos o cualquiera de a, b, c ó e.
Sapric Tropohemists son como los Typic Tropohemists excepto por b(2).
Sapric Terric Tropohemists son como los Typic Tropohemists excepto por b(2) y c, con o sin a ó e, o ambas.
Terric Tropohemists son como los Typic Tropohemists excepto por c, con o sin a ó e, o ambas.

SAPRISTS

Clave para los Grandes Grupos

ADA Saprists que tienen congelada alguna capa dentro de la sección de control, alrededor de dos meses después del solsticio de verano, o nunca están congelados debajo de una profundidad de 5 cm pero poseen una temperatura media anual del suelo inferior a 8°C.

CRYOSAPRISTS

ADB Otros Saprists que tienen una temperatura media anual del suelo inferior a 8°C.

BOROSAPRISTS

ADC Otros Saprists que tienen una diferencia menor de 5°C entre la temperatura media del suelo del verano y la del invierno a una profundidad de 30 cm.

TROPOSAPRISTS

ADD Otros Saprists que no tienen un horizonte constituído por materiales humilúvicos de 2 cm o más de espesor.

MEDISAPRISTS

Borosaprists

Diferencias entre los Typic Borosaprists y otros subgrupos.

Los Typic Borosaprists son Borosaprists que:

a) No tienen una capa mineral de entre 5 y 30 cm de espesor dentro de los materiales orgánicos o no tienen dos o más capas minerales delgadas y contínuas en la sección de control debajo de la ringla superficial;
b) Tienen:
   1) Menos de 12.5 cm de las ringlas subsuperficial y basal consis ten en materiales fíbricos; y
   2) Menos de 25 cm de las ringlas subsuperficial y basal consisten en materiales hémicos;
c) No tienen una capa mineral de 30 cm o más de espesor que tiene su límite superior en la sección de control debajo de la ringla superficial;
d) No tienen una capa de agua dentro de la sección de control debajo de la ringla superficial;
e) No tienen capas límnicas que tienen $\geq$ 5 cm de espesor dentro de la sección de control; y
f) No tienen un contacto lítico dentro de la sección de control.

Fibric Borosaprists son como los Typic Borosaprists excepto por b(1).

Fibric Terric Borosaprists son como los Typic Borosaprists excepto por b(1) y c, con o sin a ó e, o ambas.

Fluvaquentic Borosaprists son como los Typic Borosaprists excepto por a, con o sin b.

Hemic Borosaprists son como los Typic Borosaprists excepto por b(2).

Hemic Terric Borosaprists son como los Typic Borosaprists excepto por b(2) y c, con o sin a ó e, o ambas.

Limnic Borosaprists son como los Typic Borosaprists excepto por c, con o sin a ó b, o ambas.

Lithic Borosaprists son como los Typic Borosaprists excepto por f, con o sin todos o cualquiera de a, b, c ó e.

Terric Borosaprists son como los Typic Borosaprists excepto por c, con o sin a ó e, o ambas.

Cryosaprists

Diferencias entre los Typic Cryosaprists y otros subgrupos.

Los Typic Cryosaprists son Cryosaprists que:

a) No tienen un contacto lítico dentro de la sección de control;
b) Tienen una temperatura media anual del suelo > 0°C;
c) No tienen una capa mineral de 30 cm o más de espesor cuyo límite superior está en la sección de control, debajo de la ringla su perficial;
d) No tienen una capa mineral de entre 5 y 30 cm de espesor dentro

de los materiales orgánicos, o no tienen dos o más capas minerales, delgadas y contínuas en la sección de control debajo de la ringla superficial; y

e) Tienen materiales orgánicos que son lateralmente contínuos al menos en la ringla superficial, en toda la longitud de cada pedón.

Fluvaquentic Cryosaprists son como los Typic Cryosaprists excepto por d.

Lithic Cryosaprists son como los Typic Cryosaprists excepto por a, o por a y b.

Pergelic Cryosaprists son como los Typic Cryosaprists excepto por b, o por b y d.

Terric Cryosaprists son como los Typic Cryosaprists excepto por c.

Medisaprists

Diferencias entre los Typic Medisaprists y otros subgrupos.

Los Typic Medisaprists son Medisaprists que:

a) No tienen una capa mineral de entre 5 y 30 cm de espesor dentro de los materiales orgánicos, o no tienen dos o más capas minerales, delgadas y contínuas en la sección de control debajo de la ringla superficial;
b) Tienen:
   1) Menos de 12.5 cm de las ringlas subsuperficial y basal consisten en materiales fíbricos; y
   2) Menos de 25 cm de las ringlas subsuperficial y basal consisten en materiales hémicos;
c) No tienen una capa mineral de 30 cm o más de espesor cuyo límite superior está en la sección de control, debajo de la ringla superficial;
d) No tienen una capa de agua dentro de la sección de control debajo de la ringla superficial;
e) No tienen capas límnicas de un espesor de 5 cm o más dentro de la sección de control; y
f) No tienen un contacto lítico dentro de la sección de control.

Fibric Medisaprists son como los Typic Medisaprists excepto por b(1).

Fibric Terric Medisaprists son como los Typic Medisaprists excepto por b(1) y c, con o sin a ó e, o ambas

Fluvaquentic Medisaprists son como los Typic Medisaprists excepto por a, con o sin b.

Hemic Medisaprists son como los Typic Medisaprists excepto por b(2).

Hemic Terric Medisaprists son como los Typic Medisaprists excepto por b(2) y c, con o sin a ó e, o ambas.

Limnic Medisaprists son como los Typic Medisaprists excepto por e, con o sin a ó b, o ambas.

Lithic Medisaprists son como los Typic Medisaprists excepto por f, con o sin todos o cualquiera de a, b, c, ó e.

Terric Medisaprists son como los Typic Medisaprists excepto por c, con o sin a ó e, o ambas.

Troposaprists

Diferencias entre los Typic Troposaprists y otros subgrupos.

Los Typic Troposaprists son Troposaprists que:

a) No tienen una capa mineral de entre 5 y 30 cm de espesor dentro de los materiales orgánicos o no tienen dos o más capas minerales, delgadas y contínuas en la sección de control debajo de la ringla superficial;
b) Tienen:
   1) Menos de 12.5 cm de las ringlas subsuperficial y basal consisten en materiales fíbricos; y
   2) Menos de 25 cm de las ringlas subsuperficial y basal consisten en materiales hémicos;
c) No tienen una capa mineral de 30 cm o más de espesor cuyo límite superior está en la sección de control debajo de la ringla superficial;
d) No tienen una capa de agua dentro de la sección de control debajo de la ringla superficial;
e) No tienen capas límnicas de 5 cm o más de espesor dentro de la sección de control; y
f) No tienen un contacto lítico dentro de la sección de control.

Fibric Troposaprists son como los Typic Troposaprists excepto por b(1).

Fibric Terric Troposaprists son como los Typic Troposaprists excepto por b(1) y c, con o sin a ó e, o ambas.

Fluvaquentic Troposaprists son como los Typic Troposaprists excepto por a, con o sin b.

Hemic Troposaprists son como los Typic Troposaprists excepto por b(2).

Hemic Terric Troposaprists son como los Typic Troposaprists excepto por b(2) y c, con o sin a ó e, o ambas.

Limnic Troposaprists son como los Typic Troposaprists excepto por e, con o sin a ó b, o ambas.

Lithic Troposaprists son como los Typic Troposaprists excepto por f, con o sin todos o cualquiera de a, b, c ó e.

Terric Troposaprists son como los Typic Troposaprists excepto por c, con o sin a ó e, o ambas.

CAPITULO X

INCEPTISOLS

CLAVE PARA LOS SUBORDENES

IA Inceptisols que:

1.- Tienen un régimen de humedad ácuico o están artificialmente drenados y tienen una o más de las siguientes características:

a) Un epipedón hístico;

b) Un horizonte sulfúrico cuyo límite superior se encuentra dentro de 50 cm de la superficie del suelo mineral;

c) Un epipedón úmbrico o mólico, inmediatamente debajo del cual (o a una profundidad inferior a 50 cm bajo la superficie del suelo) hay un horizonte con los siguientes colores dominantes, en húmedo, sobre las caras de los agregados, o en la matriz si éstos no existen como sigue:

1) Si hay moteados, croma $\leq$ de 2(*);

2) Si no hay moteados, croma $\leq$ de 1;

d) Un epipedón ócrico bajo el cual se encuentra, a una profundidad $<$ 50 cm desde la superficie del suelo mineral un horizonte cámbico y/o un fragipán, teniendo ambos los siguientes colores, en húmedo, en las caras de los agregados, o si éstos no existen en la matriz:

1) Si hay moteados, croma de $\leq$ 2;

2) Si no hay moteados, croma de $\leq$ 1;

2.- O tienen una RAS $\geq$ 13 (o $\geq$ 15% de saturación con sodio) en la mitad o más del suelo hasta una profundidad de 50 cm y que decrece bajo esa profundidad y un nivel freático dentro del metro superficial en alguna época del año.

AQUEPTS

IB Otros Inceptisols que tienen, hasta 35 cm o más de profundidad, o hasta un contacto lítico o paralítico en caso que se encuentre a menos de 35 cm, una o ambas de las siguientes características:

1.- Densidad aparente (a una tensión de 1/3 de bar) de la fracción tierra fina, inferior a 0,85 g/cc y un complejo de intercambio dominado por materiales amorfos; o

2.- 60% o más (en peso) del suelo está constituído por ceniza volcánica vítrea, escorias u otros materiales piroclásticos.

ANDEPTS

(*) Si el hue es más rojo que 10 YR debido al color de los materiales parentales y éstos permanecen rojos después de la extracción con ditionito-citrato, se elimina el requerimiento de croma bajo.

IC Otros Inceptisols que tienen un epipedón plágeno.

PLAGGEPTS

ID Otros Inceptisols que tienen un régimen de temperatura isomésico u otro iso más cálido.

TROPEPTS

IE Otros Inceptisols que tienen un epipedón ócrico; o que tienen un epipedón úmbrico o mólico de menos de 25 cm de espesor y además un régimen de temperatura mésico o más cálido.

OCHREPTS

IF Otros Inceptisols.

UMBREPTS

ANDEPTS

Clave para los Grandes Grupos

IBA Andepts que tienen un régimen de temperatura críico o pergélico.

CRYANDEPTS

IBB Otros Andepts que tienen un duripán cuyo límite superior se encuentra dentro de 1 m de la superficie del suelo.

DURANDEPTS

IBC Otros Andepts que poseen arcillas que se deshidratan irreversiblemente formando agregados del tamaño de la arena y gravas.

HYDRANDEPTS

IBD Otros Andepts que tienen un horizonte plácico, dentro de 1 m de la superficie del suelo, en la mitad o más de cada pedón.

PLACANDEPTS

IBE Otros Andepts que no son tixotrópicos, en los cuales la retención de humedad(*) (como promedio ponderado) a 15 bares en la fracción tierra fina es < 20% para todos los horizontes entre 25 cm y 1 m, o entre 25 cm y un contacto lítico o paralítico si alguno de éstos

---

(*) Al secar estos suelos puede reducirse la cantidad de agua retenida a 15 bares. Debido a que la retención de agua a 15 bares se usa como medida del contenido de arcilla efectiva, sería poco real usar los valores extremadamente altos que se obtienen con la humedad de campo de los Andepts. Ese valor refleja más bien una historia climática más que una propiedad básica del suelo. El valor de retención de humedad a 15 bares como se menciona aquí, es por lo tanto, él de una muestra que se ha secado a 40°C.

se encuentra a una profundidad inferior a 1 metro.

VITRANDEPTS

IBF Otros Andepts que tienen una saturación de bases (por NH_4OAc) de 50% o más en algún subhorizonte entre 25 cm y 75 cm de profundidad.

EUTRANDEPTS

IBG Otros Andepts.

DYSTRANDEPTS

Cryandepts

Diferencias entre los Typic Cryandepts y otros subgrupos.

Los Subgrupos de los Cryandepts no han sido completamente desarrollados. Hasta la fecha se ha hecho un estudio preliminar.

Los Typic Cryandepts son Cryandepts que:

a) No tienen moteados con croma de 2 o menos dentro del metro de la superficie del suelo.
b) No son tixotrópicos en la mitad o más del espesor de todos los horizontes entre las profundidades de 25 cm y 1 m, y el promedio ponderado de retención de agua a 15 bares(*) es inferior al 20% entre los 25 cm y 1 m de profundidad o entre 25 cm y un contacto lítico o paralítico si lo hay entre 50 cm y 1 m;
c) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo;
d) Tienen un epipedón con el color y el espesor de un epipedón mólico o tienen un horizonte que reúne los requisitos de color y espesor de un epipedón mólico y cuyo límite superior está dentro de los 50 cm de la superficie del suelo;
e) Tienen una temperatura media anual del suelo $> 0°C$;
f) No tienen un horizonte plácico;
g) No tienen un duripán con su límite superior dentro del metro de la superficie del suelo.

Dystric Cryandepts son como los Typic Cryandepts excepto por b, con o sin d, y la saturación de bases (por NH_4OAc) es $< 50\%$ en todos los subhorizontes entre 25 y 75 cm.

Dystric Lithic Cryandepts son como los Typic Cryandepts excepto por b y c y la saturación de bases (por NH_4OAc) es $< 50\%$ en todos los subhorizontes entre 25 y 75 cm.

(*) Ver llamada página 137.

Entic Cryandepts — son como los Typic Cryandepts excepto por d.
Lithic Cryandepts — son como los Typic Cryandepts excepto por c, o por c y d.

Durandepts

Diferencias entre los Typic Durandepts y otros subgrupos.

Los Typic Durandepts son Durandepts que:
a) Tienen un régimen de humedad ústico;
b) Tienen un epipedón que reúne los requisitos de color y espesor de un epipedón mólico;
c) Tienen un duripán contínuo a todo lo largo de capa pedón o bien, si está quebrado, el promedio de las dimensiones laterales de los fragmentos son $\geqslant$ 10 cm.

Entic Durandepts — son como los Typic Durandepts excepto por c.
Xeric Durandepts — son como los Typic Durandepts excepto por a y tienen un régimen de humedad xérico.

Dystrandepts

Diferencias entre los Typic Dystrandepts y otros subgrupos.

Los Typic Dystrandepts son Dystrandepts que:
a) No tienen moteados con cromas de 2 o menos dentro de 1 m de la superficie del suelo;
b) Tienen un epipedón de 25 cm o más de espesor y reúne los requisitos de color de un epipedón mólico;
c) No son tixotrópicos en algún horizonte entre los 25 cm y un metro.
d) No tienen contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo;
e) Tienen una capacidad de intercambio catiónico(*) $>$ de 30 meq/100 g de suelo (por NH_4OAc) en todos los subhorizontes por encima de un contacto lítico o de la profundidad de 1 m, lo que sea más superficial o tienen $>$ 10% de minerales meteorizables en la fracción de 20 a 200 micrones.

Aquic Dystrandepts — son como los Typic Dystrandepts excepto por a.
Entic Dystrandepts — son como los Typic Dystrandepts excepto por b.
Hydric Dystrandepts — son como los Typic Dystrandepts excepto por c, con o sin b.
Hydric Lithic Dystrandepts son como los Typic Dystrandepts excepto por c

(*) Los Andepts en clima perhúmedo nunca se secan mientras permanecen en el lugar. Pierden capacidad de intercambio catiónico si se les permite secarse al aire antes de que se haga la determinación. Los valores usados en estas definiciones son los determinados con muestra de suelos a las que no se las dejó secar pero los valores han sido recalculados sobre una base seca a estufa. La capacidad de intercambio catiónico de muestras secadas al aire pueden ser usadas siempre que se ha determinado que el secado no afectó la capacidad de intercambio catiónico del suelo.

y d, con o sin b.

Lithic Dystrandepts — son como los Typic Dystrandepts excepto por d, con o sin b.

Oxic Dystrandepts — son como los Typic Dystrandepts excepto por e, con o sin b, y tienen < 10% de minerales meteorizables en la fracción de 20 a 200 micrones.

Eutrandepts

Diferencias entre los Typic Eutrandepts y otros subgrupos.

Los Typic Eutrandepts son Eutrandepts que:

a) No tienen moteados con cromas de 2 o menos dentro de 1 m de la superficie del suelo;
b) Tienen un epipedón de 25 cm de espesor o más, que reúne los requisitos de color de un epipedón mólico;
c) No tienen un contacto lítico dentre de los 50 cm de la superficie del suelo;
d) No tienen un subhorizonte dentro de 1.50 m de la superficie, que contiene material calcáreo secundario suave pulverulento;
e) Tienen un régimen de humedad ústico;
f) No tienen un horizonte dentro del metro superficial de más de 15 cm de espesor que tiene $\geq$ 20% (en volumen) de durinodos o bien tiene > 50% (en volumen) de fragmentos de un duripán en el cual el promedio horizontal de distancia que se repite entre grietas verticales, es < de 10 cm.

Duric Eutrandepts — son como los Typic Eutrandepts excepto por f.

Entic Eutrandepts — son como los Typic Eutrandepts excepto por b, o por b y d.

Lithic Eutrandepts — son como los Typic Eutrandepts excepto por c.

Udic Eutrandepts — son como los Typic Eutrandepts excepto por e, y tienen un régimen de humedad údico.

Ustollic Eutrandepts — son como los Typic Eutrandepts excepto por d.

Xeric Eutrandepts — son como los Typic Eutrandepts excepto por e y tienen un régimen de humedad xérico.

Hydrandepts

Diferencias entre los Typic Hydrandepts y otros subgrupos.

Los Typic Hydrandepts son Hydrandepts que:

a) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

Lithic Hydrandepts — son como los Typic Hydrandepts excepto por a.

Placandepts

No tienen subgrupos definidos.

Vitrandepts

Diferencias entre los Typic Vitrandepts y otros subgrupos.

Los Typic Vitrandepts son Vitrandepts que:

a) No tienen moteados con cromas de 2 o menos dentro del metro de la superficie del suelo si el horizonte moteado está saturado con agua en la mayoría de los años, en algún período en que su temperatura es > 5°C o si el suelo está drenado artificialmente;
b) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo; y
c) Tienen un epipedón ócrico.

Aquic Vitrandepts son como los Typic Vitrandepts excepto por a.

Lithic Vitrandepts son como los Typic Vitrandepts excepto por b.

Lithic Mollic Vitrandepts son como los Typic Vitrandepts excepto por b y c y tienen un epipedón mólico.

Lithic Umbric Vitrandepts son como los Typic Vitrandepts excepto por b y c y tienen un epipedón úmbrico.

Mollic Vitrandepts son como los Typic Vitrandepts excepto por c y tienen un epipedón mólico.

Plaggic Vitrandepts son como los Typic Vitrandepts excepto por c y tienen ya sea un epipedón plágeno, o un epipedón que reúne todos los requisitos de un epipedón plágeno, excepto el espesor y tiene ≥ 30 cm de espesor.

Umbric Vitrandepts son como los Typic Vitrandepts excepto por c y tienen un epipedón úmbrico.

AQUEPTS

Clave para los Grandes Grupos

IAA Aquepts que tienen un horizonte sulfúrico cuyo límite superior se encuentra dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral.

SULFAQUEPTS

IAB Otros Aquepts que tienen un horizonte plácico dentro de 1 m de la superficie del suelo mineral en la mitad o más de cada pedón.

PLACAQUEPTS

IAC Otros Aquepts que tienen una RAS ≥ 13 (≥ 15% de saturación con sodio) en la mitad o más de los 50 cm superficiales y que decrece por debajo de esa profundidad.

HALAQUEPTS

IAD Otros Aquepts que tienen un fragipán.

FRAGIAQUEPTS

IAE Otros Aquepts que tienen un régimen de temperatura del suelo crííco o pergélico.

CRYAQUEPTS

IAF Otros Aquepts que tienen plintita que forma una fase continua o que constituye más de la mitad de la matriz dentro de algún sub horizonte en 1.25 m superiores del suelo.

PLINTHAQUEPTS

IAG Otros Aquepts que tienen hasta los 35 cm o más de profundidad, o hasta un contacto lítico o paralítico en caso que se encuentre a menos de 35 cm, una o ambas de las siguientes características:

1.- Densidad aparente (a una tensión de 1/3 de bar) de la fracción tierra fina, inferior a 0.85 g/cc y un complejo de intercambio dominado por materiales amorfos; o

2.- 60% o más (en peso) del suelo está constituído por ceniza volcánica vítrea, escorias u otros materiales piroclásticos.

ANDAQUEPTS

IAH Otros Aquepts con menos de 5°C de diferencia entre la temperatura media del suelo del verano y del invierno a una profundidad de 50 cm o a un contacto lítico o paralítico, el que sea más superficial.

TROPAQUEPTS

IAI Otros Aquepts que tienen un epipedón úmbrico, mólico o hístico.

HUMAQUEPTS

IAJ Otros Aquepts.

HAPLAQUEPTS

Andaquepts

Diferencias entre los Typic Andaquepts y otros subgrupos.

Los Typic Andaquepts son Andaquepts que:

a) Tienen en el 60% o más de la matriz de todos los subhorizontes, entre el horizonte A_1 o Ap y la profundidad de 75 cm una o más de las siguientes características:

1) Si hay moteados y el hue es 2.5 Y o más rojo y el value en húmedo es ≥ 5, el croma en húmedo es ≤ 2;

2) Si hay moteados y el hue es más amarillo que 2.5 Y, el croma en húmedo, es ≤ 2;

3) Con moteados o sin ellos el croma en húmedo es ≤ 1; y

b) Tienen un epipedón úmbrico.

Aeric Andaquepts — son como los Typic Andaquepts excepto por a.

Aeric Mollic Andaquepts — son como los Typic Andaquepts excepto por a y b y tienen epipedón mólico.

Haplic Andaquepts — son como los Typic Andaquepts excepto por b y tienen epipedón ócrico.

Mollic Andaquepts — son como los Typic Andaquepts excepto por b y tienen epipedón mólico.

Cryaquepts

Diferencias entre los Typic Cryaquepts y otros subgrupos.

Los Typic Cryaquepts son Cryaquepts que:

a) Tienen croma de ≤ 2 en el 60% o más de la masa de todos los horizontes entre 15 y 50 cm de profundidad;

b) No tienen en los 75 cm superiores una capa de textura más fina que areno francosa fina, de 18 cm de espesor, que tiene una densidad aparente (a 1/3 de bar de tensión) de ≤ 0.95 g/cc en la fracción tierra fina y que tiene:

   1) Una relación entre arcilla medida/ agua retenida a 15 bares (en porcentajes) $\leq$ a 1.25 o bien

   2) Una relación CIC (a pH cercano a 8)/agua a 15 bares $>$ de 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más aluminio extraíble en KCl;

c) No tienen un epipedón hístico;

d) No tienen un epipedón mólico ni úmbrico;

e) No tienen contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo;

f) La temperatura media anual del suelo es > 0°C.

Aeric Cryaquepts — son como los Typic Cryaquepts excepto por a.

Aeric Humic Cryaquepts — son como los Typic Cryaquepts excepto por a y d, y tienen un epipedón úmbrico.

Andic Cryaquepts — son como los Typic Cryaquepts excepto por b, o por b y d.

Histic Cryaquepts — son como los Typic Cryaquepts excepto por c, o por c y d.

Histic Lithic Cryaquepts — son como los Typic Cryaquepts excepto por c y e, con o sin f.

Histic Pergelic Cryaquepts — son como los Typic Cryaquepts excepto por c y f, y el epipedón hístico es contínuo en cada pedón.

Humic Cryaquepts — son como los Typic Cryaquepts excepto por d y tienen un epipedón úmbrico.

Humic Pergelic Cryaquepts — son como los Typic Cryaquepts excepto por d y f, con o sin a y tienen un epipedón úmbrico.

Pergelic Cryaquepts — son como los Typic Cryaquepts excepto por f o por f y a.

Pergelic Ruptic-Histic Cryaquepts son como los Typic Cryaquepts excepto por c y f, y el epipedón hístico no es continuo en cada pedón.

Fragiaquepts

Diferencias entre los Typic Fragiaquepts y otros subgrupos.

Los Typic Fragiaquepts son Fragiaquepts que:

a) No tienen un epipedón hístico, mólico, o úmbrico; y
b) Tienen en $\geqslant$ 60% de la matriz de todos los subhorizontes entre la capa arada o si no la hay una profundidad de 15 cm y los 75 cm o más colores en húmedo como sigue:
   1) Si hay moteados, croma de $\leqslant$ 2;
   2) Si no hay moteados, croma de $\leqslant$ 1.

Aeric Fragiaquepts son como los Typic Fragiaquepts excepto por b.
Humic Fragiaquepts son como los Typic Fragiaquepts excepto por a.

Halaquepts

Diferencias entre los Typic Halaquepts y otros subgrupos.

Los Typic Halaquepts son Halaquepts que:

a) Tienen un croma de 2 o menos y un hue de 5 Y o más rojo en el $\geqslant$ 60% de la matriz en todos los subhorizontes entre 15 y 75 cm de profundidad;
b) Tienen un epipedón ócrico;
c) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años de 1 cm o más de ancho a 50 cm de profundidad, por lo menos de 30 cm de longitud en alguna parte, y que se extienden hasta la superficie o hasta la base de un horizonte Ap;
   2) Un coeficiente (COLE) de extensibilidad lineal de $\geqslant$ 0.09, en un horizonte(s) que totalicen por lo menos 50 cm de espesor y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el metro superior del suelo o en todo el suelo, si hay un contacto lítico o paralítico más profundo que 50 cm, pero a menos que 1 m; y
   3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan más de 50 cm de espesor.

Aeric Halaquepts son como los Typic Halaquepts excepto por a.
Mollic Halaquepts son como los Typic Halaquepts excepto por b.
Vertic Halaquepts son como los Typic Halaquepts excepto por c.

Haplaquepts

Diferencias entre los Typic Haplaquepts y otros subgrupos.

Los Typic Haplaquepts son Haplaquepts que:

a) Tienen en ≥ 60% de la matriz en todos los subhorizontes entre el A_1 o Ap y la profundidad de 75 cm, una o más de las siguientes características:
   1) Si hay moteados y la temperatura media anual del suelo es < 15 °C, el croma en húmedo es de 2 o menos;
   2) Si hay moteados y la temperatura media anual del suelo es 15°C:
      a- Si el hue es 2.5 Y o más rojo(*) y el value en húmedo > 5, el croma en húmedo es ≤ 2;
      b- Si el hue es 2.5 Y o más rojo y el value en húmedo ≤ 5, el croma en húmedo es ≤ 1;
      c- Si el hue es más amarillo que 2.5 Y, el croma en húmedo es ≤ 2.
   3) El croma en húmedo ≤ 1, y los moteados pueden o no estar presentes.

b) No tienen una capa en los 75 cm superiores de textura más fina que areno francosa fina, de 18 cm de espesor que tiene una densidad aparente (agua 1/3 de bar) ≤ 0.95 g/cc en la fracción tierra fina y que tiene:
   1) Una relación arcilla medida/ agua a 15 bares (en porcentajes) ≤ 1.25, o
   2) Una relación CIC (a pH cercano a 8)/agua a 15 bares > 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble en KCl.

c) Tienen un horizonte Ap con un value en húmedo ≥ 4 o un value en seco ≥ 6 en muestras aplastadas y alisadas, o tienen un horizonte A_1 de menos de 15 cm de espesor si su value en húmedo es inferior a 3.5;

d) Tienen un valor n de < 0.9 entre las profundidades de 50 cm y 80 cm y < 0.7 en todas las capas entre los 20 y 50 cm;

e) No tienen contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo;

f) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm, por lo menos de 30 cm de longitud en alguna parte, y que se extienden hasta la superficie del suelo o hasta la base de un horizonte Ap; y
   2) Un coeficiente (COLE) de extensibilidad lineal de 0.09 o más en horizonte(s) que totalicen 50 cm de espesor y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el metro superior

---

(*) Si el hue es 7.5 YR o más rojo en la matriz y si los agregados están presentes, los exteriores de los agregados deben tener croma dominante en húmedo de 1 o menos y los interiores de los agregados deben tener moteados con cromas, en húmedo de 2 o menos; si no hay agregados, el croma en húmedo debe ser de 1 o menos inmediatamente por debajo de algún horizonte superficial que tiene un value en húmedo de menos de 5.

del suelo o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico a profundidades entre 50 cm y 1 m; y
3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan más de 50 cm de espesor; y

g) No tienen alguno de los siguientes rasgos:
1) Moteados de jarosita y un pH entre 3.5 y 4.0 (1:1 en agua, secado al aire lentamente a la sombra) en algún subhorizonte dentro de los 50 cm de la superficie del suelo, o
2) Moteados de jarosita y un pH menor de 4.0 (1:1 en agua, secado al aire lentamente a la sombra) en algún subhorizonte entre las profundidades de 50 cm y 150 cm.

Aeric Haplaquepts	son como los Typic Haplaquepts excepto por a, ó por a y c.
Humic Haplaquepts	son como los Typic Haplaquepts excepto por c y la saturación de bases (con NH_4OAc) es $<$ 50% en algún horizonte y no aumenta en profundidad hasta un valor de 50% o más.
Lithic Haplaquepts	son como los Typic Haplaquepts excepto por e, o por a y e.
Mollic Haplaquepts	son como los Typic Haplaquepts excepto por c y la saturación de bases (con NH_4OAc) es de 50% o más a todo lo largo o aumenta con la profundidad hasta 50% o más.
Sulfic Haplaquepts	son como los Typic Haplaquepts excepto por g, con o sin todos o cualquiera de a, c, d ó f.
Vertic Haplaquepts	son como los Typic Haplaquepts excepto por f, con o sin a ó c, o ambas.

Humaquepts

Diferencias entre los Typic Humaquepts y otros subgrupos.

Los Typic Humaquepts son Humaquepts que:

a) Tienen croma $\leq$ 2 en húmedo y un hue de 5 Y o más rojo en el 60% o más de la matriz en todos los subhorizontes entre los 15 y los 75 cm de profundidad;
b) Tienen moteados o concreciones de hierro-manganeso dentro de la profundidad de 30 cm debajo de la base del epipedón, si el croma dentro de esa profundidad $\geq$ 1, el hue es más rojo que 5 Y, y el value en húmedo es $\geq$ 5;
c) No tienen una capa en los 75 cm superiores de textura más fina que areno francosa fina que tiene 18 cm de espesor y que tiene una densidad aparente (a 1/3 bares de tensión) de $\leq$ 0.95 g/cc en la fracción tierra fina, y que tiene ya sea:
1) Una relación arcilla medida/ agua retenida a 15 bares (en porcentajes) de $\leq$ 1.25 m, o
2) Una relación CIC (a pH cercano a 8)/agua a 15 bares de $\geq$ 1.5 o más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble en KCl;

d) Tienen un epipedón de menos de 60 cm de espesor;
e) Tienen un contenido de carbono orgánico que decrece regularmente con la profundidad y a menos que haya un contacto lítico o paralítico a menos profundidad, alcanza un nivel de $\leq$ 0.2%, dentro de 1.25 m de la superficie del suelo;
f) No tienen un epipedón hístico cuyo límite superior está en o cerca de la superficie del suelo; y
g) Tienen un valor n inferior a 0.9 entre los 50 y los 80 cm de profundidad y de $\leq$ 0.7 en todas las capas entre 20 y 50 cm de profundidad.

Cumulic Humaquepts — son como los Typic Humaquepts excepto por d y e.

Fluvaquentic Humaquepts — son como los Typic Humaquepts excepto por e.

Histic Humaquepts — son como los Typic Humaquepts excepto por f, con o sin todos o cualquiera de a, b ó e.

Placaquepts

Diferencias entre los Typic Placaquepts y otros subgrupos.

Los Typic Placaquepts son Placaquepts que:
a) No tienen epipedón hístico; y
b) Tienen un horizonte plácico continuo dentro de 1 m de la superficie del suelo a todo lo largo de cada pedón.

Histic Placaquepts — son como los Typic Placaquepts excepto por a.

Plinthaquepts

No tienen subgrupos definidos.

Sulfaquepts

No tienen subgrupos definidos.

Tropaquepts

Diferencias entre los Typic Tropaquepts y otros subgrupos.

Los Typic Tropaquepts son Tropaquepts que:
a) Tienen en 60% o más de la matriz en todos los subhorizontes entre el horizonte A_1 o Ap y una profundidad de 75 cm una o más de las siguientes características:
   1) Si hay moteados y el hue es de 2.5 Y o más rojo y el value en húmedo $>$ 5, el croma en húmedo, es $\leq$ 2; si el value en húmedo es de $\leq$ 5, el croma en húmedo es $\leq$ 1;
   2) Si hay moteados, y el hue es más amarillo que 2.5 Y, el croma en húmedo es $\leq$ 2;
   3) El croma en húmedo es $\leq$ 1, si hay o no moteados;
b) No tienen un epipedón hístico cuyo límite superior está cerca de la superficie o en ella;

c) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo;
d) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años, de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm por lo menos de 30 cm de longitud en alguna parte, y que se extienden hasta la superficie o hasta la base de un horizonte Ap;
   2) Un coeficiente (COLE) de extensibilidad lineal de ≥ 0.09 en horizonte(s) que totalicen al menos 50 cm de espesor, y una extensibilidad lineal potencial de ≥ 6 cm en el metro superior del suelo, o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico a más de 50 cm pero a menos de 1 m; y
   3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan más de 50 cm de espesor;
e) Tienen $< 5\%$ (en volumen) de plintita en todos los subhorizontes dentro de 1.50 m de la superficie del suelo;
f) No tienen alguno de estos rasgos:
   1) Moteados de jarosita y un pH entre 3.5 y 4.0 (1:1 en agua, secada al aire lentamente a la sombra) en algún subhorizonte dentro de los 50 cm de la superficie del suelo; o
   2) Moteados de jarosita y un pH < 4.0 (1:1 en agua, secada al aire lentamente a la sombra) en algún subhorizonte entre las profundidades de 50 cm y 150 cm.

Aeric Tropaquepts	son como los Typic Tropaquepts excepto por a.
Histic Tropaquepts	son como los Typic Tropaquepts excepto por b.
Lithic Tropaquepts	son como los Typic Tropaquepts excepto por c.
Plinthic Tropaquepts	son como los Typic Tropaquepts excepto por e, o por a y e.
Sulfic Tropaquepts	son como los Typic Tropaquepts excepto por f, con o sin todos o cualquiera de a, b ó d.
Vertic Tropaquepts	son como los Typic Tropaquepts excepto por d, con o sin a.

OCHREPTS

Clave para los Grandes Grupos

IEA Ochrepts que tienen un fragipán.

FRAGIOCHREPTS

IEB Otros Ochrepts que tienen un duripán cuyo límite superior se encuentra dentro de 1 m de la superficie del suelo.

DUROCHREPTS

IEC Otros Ochrepts que tienen un régimen de temperatura críco o pergélico.

CRYOCHREPTS

IED Otros Ochrepts que tienen un régimen de humedad ústico.

USTOCHREPTS

IEE Otros Ochrepts que tienen un régimen de humedad xérico.

XEROCHREPTS

IEF Otros Ochrepts que tienen una o ambas de las siguientes propiedades:

1.- Carbonatos en el horizonte cámbico o en el horizonte C, pero siempre dentro del suelo; o,

2.- Saturación de bases (por NH_4OAc) de $\geq$60% en algún subhorizonte entre los 25 cm y 75 cm debajo de la superficie del suelo.

EUTROCHREPTS

IEG Otros Ochrepts.

DYSTROCHREPTS

Cryochrepts

Diferencias entre los Typic Cryochrepts y otros subgrupos.

Los Typic Cryochrepts son Cryochrepts que:

a) Tienen una temperatura media anual del suelo > 0°C;
b) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo;
c) No tienen moteados con croma de 2 o menos dentro de los 75 cm de la superficie del suelo si el horizonte moteado está saturado con agua en algún período que su temperatura es $\geq$ 5°C o el suelo tiene drenaje artificial;
d) No tienen en los 75 cm superiores una capa de una textura más fina que areno francosa fina, de un espesor de 18 cm, cuya densidad aparente (tensión de agua de 1/3 de bar) $\leq$ 0.95 g/cc en la fracción tierra fina, y que tiene ya sea:
   1) Una relación arcilla medida/ agua retenida a 15 bares (en porcentajes) $\leq$ 1.25, o
   2) Una relación CIC (a pH cercano a 8)/agua a 15 bares > de 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble con KCl;
e) Tienen una saturación de bases (con NH_4OAc) $\geq$ 60% en algún subhorizonte dentro de los 75 cm superficiales; y
f) No tienen lamelas dentro de los 75 cm de la superficie del suelo que reunan todos los requisitos para un horizonte argílico, excepto el espesor.

Alfic Cryochrepts	son como los Typic Cryochrepts excepto por f.
Andic Cryochrepts	son como los Typic Cryochrepts excepto por d, o por d y e.
Aquic Cryochrepts	son como los Typic Cryochrepts excepto por c, o c y e.
Dystric Cryochrepts	son como los Typic Cryochrepts excepto por e.
Lithic Cryochrepts	son como los Typic Cryochrepts excepto por b, con o sin a ó d, o ambas
Pergelic Cryochrepts	son como los Typic Cryochrepts excepto por a, o por a y c.

Durochrepts

Diferencias entre los Typic Durochrepts y otros subgrupos.

Los Typic Durochrepts son Durochrepts que:

a) Tienen un duripán endurecido, masivo o laminar.
b) No tienen moteados definidos o prominentes dentro de los 30 cm superiores;
c) Tienen un régimen xérico de humedad; y
d) Tienen saturación de bases (por NH_4OAc) $\geq$ 60% en alguna parte del suelo entre las profundidades de 25 y 75 cm por debajo de la superficie del suelo.

Dystric Entic Durochrepts	son como los Typic Durochrepts excepto por a y d.
Entic Durochrepts	son como los Typic Durochrepts excepto por a.

Dystrochrepts

Diferencias entre los Typic Dystrochrepts y otros subgrupos.

Los Typic Dystrochrepts son Dystrochrepts que:

a) No tienen una capa en los 75 cm superiores que tiene una textura más fina que areno francosa fina, de un espesor de 18 cm, cuya densidad aparente (tensión de agua de 1/3 de bar) de $\leq$ 0.95 g/cc en la fracción tierra fina, y que tiene, ya sea:
   1) Una relación arcilla medida/ agua a 15 bares (en porcentajes) de $\leq$ 1.25, o
   2) Una relación CIC (a pH cercano a 8)/agua a 15 bares $>$ de 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble con KCl;
b) No tienen moteados con croma de 2 o menos dentro de los 60 cm de la superficie del suelo si el horizonte moteado está saturado con agua en la época en que su temperatura es de $\geq$ 5°C, o el suelo tiene drenaje artificial.
c) Tienen un contenido de carbono orgánico(*) que decrece regularmente con la profundidad y, a menos que hay un contacto lítico

(*) El carbono debe ser de edad holocénica. No se pretende incluir carbón fósil de roca.

o paralítico a una menor produndidad, alcanza un nivel de ≤ 0.2% dentro de 1.25 m de la superficie; o tienen pendientes > 25%;

d) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo;
e) No tienen un horizonte argílico en cualquier parte del pedón; y
f) Tienen un horizonte Ap cuyo value en húmedo es ≥ 4 o el value en seco es ≥ 6 en muestras aplastadas y alisadas, o la parte superior del suelo hasta una profundidad de 18 cm, una vez mezclados, tienen esos colores.

Andic Dystrochrepts son como los Typic Dystrochrepts excepto por a.

Aquic Dystrochrepts son como los Typic Dystrochrepts excepto por b.

Fluvaquentic Dystrochrepts son como los Typic Dystrochrepts excepto por b y c.

Fluventic Dystrochrepts son como los Typic Dystrochrepts excepto por c.

Fluventic Umbric Dystrochrepts son como los Typic Dystrochrepts excepto por c y f.

Lithic Dystrochrepts son como los Typic Dystrochrepts excepto por d.

Lithic Ruptic-Alfic Dystrochrepts son como los Typic Dystrochrepts excepto por d y e, y tienen un horizonte argílico en menos de la mitad de cada pedón, y su saturación de bases (por suma de cationes) en el subhorizonte inmediatamente sobre el contacto lítico es ≥ 35%.

Lithic Ruptic-Ultic Dystrochrepts son como los Typic Dystrochrepts excepto por d y e, y tienen un horizonte argílico en menos de la mitad de cada pedón y su saturación con bases (por la suma de cationes) en el subhorizonte inmediatamente encima del contacto lítico, es < 35%.

Ruptic-Alfic Dystrochrepts son como los Typic Dystrochrepts excepto por e y tienen un horizonte argílico en menos de la mitad de cada pedón y saturación con bases (por la suma de cationes) que es de ≥ 35% a una profundidad de 1.25 m por debajo del límite superior del horizonte argílico, o inmediatamente encima de un contacto lítico o paralítico si uno de ellos se encuentra más superficial.

Ruptic-Ultic Dystrochrepts con como los Typic Dystrochrepts excepto por e, y tienen un horizonte argílico en menos de la mitad de cada pedón y una saturación con bases (por la suma de cationes) que es < 35% a la profundidad de 1.25 m por debajo del techo del argílico.

Umbric Dystrochrepts son como los Typic Dystrochrepts excepto por f.

Eutrochrepts

Diferencias entre los Typic Eutrochrepts y otros subgrupos.

Los Typic Eutrochrepts son Eutrochrepts que:

a) No tienen una capa en los 75 cm superiores con una textura más fina que areno francosa fina, de un espesor de 18 cm cuya densidad aparente (tensión de agua a 1/3 de bar) es de $\leqslant$0.95 g/cc en la fracción tierra fina, y que tiene ya sea:
   1) Una relación arcilla medida/ agua a 15 bares (en porcentajes) de $\leqslant$1.25 o menos, o
   2) Una relación CIC (a pH próximo a 8)/agua a 15 bares de $>$1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble con KCl;
b) No tienen moteados con croma de $\leqslant$2 dentro de los 60 cm de la superficie del suelo si el horizonte moteado está saturado con agua en una época cuando su temperatura es $\geqslant$ 5°C, o si el suelo tiene drenaje artificial;
c) Tienen textura arenosa muy fina o más fina dentro de los 50 cm de la superficie del suelo;
d) Tienen carbonatos dentro de 1 m de profundidad en alguna parte de cada pedón;
e) Tienen un contenido de carbono orgánico que decrece regularmente con la profundidad y, salvo que haya un contacto lítico o paralítico a una profundidad menor, alcanza un nivel $\leqslant$0.2% dentro de 1.25 m de la superficie del suelo; o tienen pendientes $>$ 25%;
f) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo en cualquier parte de cada pedón;
g) No tienen un horizonte argílico en cualquier parte del pedón;
h) Tienen un epipedón ócrico;
i) No tienen las siguientes combinaciones de características:
   1) Las tres de las siguientes características:
      a- Grietas en algún período en la mayoría de los años $\geqslant$ 1 cm a 50 cm de profundidad por lo menos de 30 cm de largo en alguna parte, y que se extienden hacia arriba hasta la superficie o hasta la base de un horizonte Ap;
      b- Un coeficiente (COLE) de extensibilidad lineal $\geqslant$0.09 en un horizonte u horizontes de por lo menos 50 cm de espesor y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el metro superior del suelo, o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico entre los 50 cm y 1 m de profundidad y
      c- Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan más de 50 cm de espesor; o
   2) Ambas características:
      a- Un contacto lítico o paralítico o roca alterada que retenga su estructura de roca dentro de los 50 cm de la superficie del suelo, y
      b- Horizontes que totalizan 25 cm o más de espesor y tienen $\geqslant$ 35% de arcilla de mineralogía montmorillonítica; y

j) Tienen menos del 40% de carbonatos, incluyendo los fragmentos gruesos de hasta 75 mm de diámetro, en y por debajo del horizonte cámbico, pero por encima de un contacto lítico o paralítico y por encima de 1 m de profundidad.

Andic Dystric Eutrochrepts son como los Typic Eutrochrepts excepto por a y d.
Aquic Eutrochrepts son como los Typic Eutrochrepts excepto por b.
Aquic Dystric Eutrochrepts son como los Typic Eutrochrepts excepto por b y d.
Arenic Eutrochrepts son como los Typic Eutrochrepts excepto por e.
Dystric Eutrochrepts son como los Typic Eutrochrepts excepto por d.
Dystric Fluventic Eutrochrepts son como los Typic Eutrochrepts excepto por d y e.
Fluvaquentic Eutrochrepts son como los Typic Eutrochrepts excepto por b y e, con o sin d.
Fluventic Eutrochrepts son como los Typic Eutrochrepts excepto por e.
Lithic Eutrochrepts son como los Typic Eutrochrepts excepto por f o por d y f.
Lithic Ruptic-Alfic Eutrochrepts son como los Typic Eutrochrepts excepto por f y g, y tienen un horizonte argílico en alguna parte pero en menos de la mitad de cada pedón.
Rendollic Eutrochrepts son como los Typic Eutrochrepts excepto por j;
Ruptic-Alfic Eutrochrepts son como los Typic Eutrochrepts excepto por g y tienen un horizonte argílico en alguna parte pero en menos de la mitad de cada pedón.
Vertic Eutrochrepts son como los Typic Eutrochrepts excepto por i(1), con o sin e ó b, o ambas.

Fragiochrepts

Diferencias entre los Typic Fragiochrepts y otros subgrupos.

Los Typic Fragiochrepts son Fragiochrepts que:

a) No tienen una capa en los 75 cm superiores de textura más fina que areno francosa fina, de un espesor de 18 cm, cuya densidad aparente (tensión de agua a 1/3 de bar) es $\leqslant$ 0.95 g/cc en la fracción tierra fina y que tiene, ya sea:
   1) Una relación arcilla medida/ agua a 15 bares (en porcentajes) de $\leqslant$ 1.25, o
   2) Una relación CIC (a pH próximo a 8)/agua a 15 bares de $>$ 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble en KCl;
b) No tienen moteados definidos o prominente en los 30 cm superiores del suelo, y
c) Tienen un epipedón ócrico.

Andic Fragiochrepts son como los Typic Fragiochrepts excepto por a.
Aquic Fragiochrepts son como los Typic Fragiochrepts excepto por b.

Ustochrepts

Diferencias entre los Typic Ustochrepts y otros subgrupos.

Los Typic Ustochrepts son Ustochrepts que:

a) Tienen un contenido de carbono orgánico(*) que decrece regularmente con la profundidad y, a menos que haya un contacto lítico o paralítico a menor profundidad, alcanza un nivel ≤ 0.2% dentro de 1.25 m de la superficie del suelo, o tienen pendientes > 25%;
b) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm superficiales;
c) No tienen alguna de las siguientes combinaciones de características:
   1) Las tres de las siguientes:
      a- Grietas en algún período en la mayoría de los años ≥ 1 cm de ancho a 50 cm de profundidad, por lo menos de 30 cm de largo en alguna parte, y que se extienden hasta la superficie del suelo o hasta la base de un Ap,
      b- Un coeficiente (COLE) de extensibilidad lineal ≥ 0.07 en un horizonte u horizontes que totalicen 50 cm de espesor y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el 1.25 m superiores del suelo o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico a más profundidad que 50 cm pero a menos que 1.25 m, y
      c- Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan 50 cm de espesor; o
   2) Ambas características:
      a- Tienen dentro de los 50 cm de la superficie del suelo un contacto lítico o paralítico o roca alterada que retiene su estructura de roca, y
      b- Tienen horizontes que totalizan ≥25 cm de espesor que tienen ≥ 35% de arcilla con mineralogía montmorillonítica;
d) No tienen moteados que tienen croma ≤ 2 dentro de los 75 cm de la superficie del suelo si el horizonte moteado está saturado con agua en algún período cuando su temperatura es ≥ 5°C o si el suelo tiene drenaje artificial;
e) Tienen un horizonte cálcico o material calcáreo secundario suave pulverulento, dentro de los 70 cm debajo de la superficie del suelo si el promedio ponderado de la clase de tamaño de partículas es franca desde los 25 cm de profundidad hasta 1 metro o entre 25 cm y un contacto lítico o paralítico que se encuentre a menos de 1 m, dentro de la profundidad de 60 cm si la clase de tamaño de partículas es arcillosa, y dentro del metro si es arenosa;
f) No tienen una capa en los 75 cm superiores, de textura más fina que areno francosa fina, de un espesor de unos 18 cm cuya densidad aparente (tensión de agua a 1/3 de bar) es ≤ 0.95 g/cc en la fracción tierra fina, y que tiene, ya sea:

(*) Ver llamada en página 150.

1) Una relación de arcilla medida/ agua a 15 bares (en porcentajes) $\leq$ 1.25, o
2) Una relación CIC (a pH próximo a 8)/agua a 15 bares $>$ 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble con KCl;

g) Cuando no se riega ni se hace barbecho para almacenar humedad:
1) Si el régimen de temperatura del suelo es mésico o térmico, están secos menos de 6/10 del tiempo en la mitad o más de los años en alguna parte de la sección de control de humedad (no necesariamente la misma parte) durante el período en que la temperatura del suelo a 50 cm de profundidad por debajo de la superficie, exceda los 5°C;
2) Si el régimen de temperatura del suelo es hipertérmico o isomésico, o más cálido, están húmedos en alguna o en todas las partes de la sección de control de humedad durante 90 días consecutivos o más durante un período en que la temperatura a la profundidad de 50 cm por debajo de la superficie del suelo, es $>$ 8°C.

Andic Ustochrepts son como los Typic Ustochrepts excepto por f, o por f y e.

Aridic Ustochrepts son como los Typic Ustochrepts excepto por g.

Fluventic Ustochrepts son como los Typic Ustochrepts excepto por a.

Lithic Ustochrepts son como los Typic Ustochrepts excepto por b, con o sin e ó g, o ambas.

Lithic Vertic Ustochrepts son como los Typic Ustochrepts excepto por c(2), con o sin g, y tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

Paralithic Vertic Ustochrepts son como los Typic Ustochrepts excepto por b y c(2), con o sin g, y tienen dentro de los 50 cm de la superficie del suelo un contacto paralítico o roca alterada que retiene su estructura de roca.

Udic Ustochrepts son como los Typic Ustochrepts excepto por e.

Vertic Ustochrepts son como los Typic Ustochrepts excepto por c(1), con o sin a ó d, o ambas.

Xerochrepts

Diferencias entre los Typic Xerochrepts y otros subgrupos.

Los Typic Xerochrepts son Xerochrepts que:

a) No tienen moteados que tienen croma $\leq$ 2 dentro de los 75 cm de la superficie del suelo;
b) Tienen una saturación de bases (por NH_4OAc) $\geq$ 60% en alguna parte del suelo entre los 25 cm y los 75 cm bajo la superficie del suelo;
c) Tienen un contenido de carbono orgánico que decrece regularmente con la produndidad y a menos que se encuentre un contacto lítico

o paralítico a menor profundidad, alcanza un nivel ≤ 0.2% dentro de 1.25 m de la superficie del suelo; o tienen pendientes > 25%;

d) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo;

e) No tienen alguna de las siguientes combinaciones de características:

   1) Las tres de las siguientes:

      a- Grietas en algún período en la mayoría de los años de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm y por lo menos de 30 cm de longitud en alguna parte, y que se extienden hacia arriba hasta la superficie del suelo o hasta la base de un horizonte Ap;

      b- Un coeficiente (COLE) de extensibilidad lineal ≥ 0.05 en horizonte(s) que totalicen al menos 50 cm de espesor, y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el 1.50 m superior del suelo, o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico a más de 50 cm de profundidad, pero a menos de 1.50 m; y

      c- Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan > 50 cm de espesor; o

   2) Ambas características:

      a- Tienen dentro de los 50 cm de la superficie del suelo un contacto lítico o paralítico o roca alterada que retiene su estructura de roca; y

      b- Tienen horizontes que totalizan ≥ 25 cm de espesor que tienen ≥ 35% de arcilla de mineralogía montmorillonítica, o un COLE ≥ 0.05;

f) No tienen horizonte cálcico o material calcáreo suave pulverulento dentro de 1.50 m de profundidad si el promedio ponderado de la clase de tamaño de partículas entre 25 cm y un metro es arenosa, o hasta un contacto lítico o paralítico si está a menos de 1 metro, o dentro de una profundidad de 1.1 m si el promedio ponderado de la clase de tamaño de partículas es franca, o dentro de la profundidad de 90 cm si es arcillosa;

g) No tienen una capa en los 75 cm superiores de textura más fina que areno francosa fina de 18 cm de espesor, cuya densidad aparente (tensión de agua a 1/3 de bar) ≤ 0.95 g/cc en la fracción tierra fina, y que tiene:

   1) Una relación arcilla medida/ agua a 15 bares (en porcentajes) de 1.25 o menos, o

   2) Una relación CIC (a pH cercano a 8)/agua a 15 bares > 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble en KCl.

<u>Andic Xerochrepts</u> son como los Typic Xerochrepts excepto por g, o por b y g.

<u>Aquic Xerochrepts</u> son como los Typic Xerochrepts excepto por a.

Aquic Dystric Xerochrepts son como los Typic Xerochrepts excepto por a y b.
Calcixerollic Xerochrepts son como los Typic Xerochrepts excepto por f.
Dystric Xerochrepts son como los Typic Xerochrepts excepto por b.
Dystric Fluventic Xerochrepts son como los Typic Xerochrepts excepto por b y c.
Dystric Lithic Xerochrepts son como los Typic Xerochrepts excepto por b y d.
Fluventic Xerochrepts son como los Typic Xerochrepts excepto por c.
Lithic Xerochrepts son como los Typic Xerochrepts excepto por d.
Lithic Ruptic-Xerorthentic Xerochrepts son como los Typic Xerochrepts excepto por d, y tiene un horizonte cámbico intermitente.
Lithic Vertic Xerochrepts son como los Typic Xerochrepts excepto por d y e(2) y con un contacto lítico.
Paralithic Vertic Xerochrepts son como los Typic Xerochrepts excepto por e(2) y tienen un contacto paralítico o roca alterada que retiene su estructura de roca.
Ruptic-Lithic Xerochrepts son como los Typic Xerochrepts excepto por d y tienen un contacto lítico en alguna parte pero en menos de la mitad de cada pedón.
Vertic Xerochrepts son como los Typic Xerochrepts excepto por e(1) con o sin a ó c, o ambas.

PLAGGEPTS

No tienen grandes grupos definidos.

TROPEPTS

Clave para los Grandes Grupos

IDA Tropepts que tienen una saturación de bases $<$ 50% (por NH_4OAc) en algún subhorizonte entre 25 cm y 1 m de profundidad, y tienen 12 kg o más de carbono orgánico, por metro cuadrado de suelo a 1 m de profundidad, con exclusión de la hojarasca superficial, o hasta un contacto lítico, paralítico o petroférrico, en caso que se encuentren a menos de 1 m de profundidad, y no tienen horizonte sómbrico.

HUMITROPEPTS

IDB Otros Tropepts que tienen un horizonte sómbrico.

SOMBRITROPEPTS

IDC Otros Tropepts que tienen un régimen de humedad ústico, o que tienen material calcáreo suave pulverulento dentro de 1.5 m de la superficie del suelo y tienen una saturación de bases (por NH_4OAc),

de ⩾ 50% en todos los subhorizontes entre 25 cm y 1 m de profundidad o entre 25 cm y un contacto lítico, paralítico o petroférrico si se encuentran a menos de 1 m de profundidad.

USTROPEPTS

IDD Otros Tropepts que tienen una saturación de bases (por NH_4OAc) de ⩾ 50% en todos los subhorizontes entre 25 cm y 1 metro de profundidad, o entre 25 cm y un contacto lítico o paralítico si se encuentran a menos de 1 m.

EUTROPEPTS

IDE Otros Tropepts.

DYSTROPEPTS

Dystropepts

Diferencias entre los Typic Dystropepts y otros subgrupos.

Los Typic Dystropepts son Dystropepts que:

a) No tienen moteados con croma ⩽ 2 dentro del metro superficial si el horizonte moteado está saturado con agua en alguna época del año o el suelo está drenado artificialmente;
b) No tienen una capa en los 75 cm superiores de textura más fina que areno francosa fina de 18 cm de espesor que tiene una densidad aparente (tensión de agua a 1/3 de bar) ⩽ 0.95 g/cc en la fracción tierra fina, y que tiene una de las siguientes:
   1) Una relación arcilla medida/ agua a 15 bares (en porcentajes) ⩽ 1.25; o
   2) Una relación CIC (a pH cercano a 8)/agua a 15 bares, > 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble en KCl;
c) Tienen un horizonte cámbico;
d) Tienen un contenido de carbono orgánico(*) que decrece regularmente con la profundidad y, salvo que esté presente un contacto lítico o paralítico a una profundidad menor, alcanza un nivel de ⩽ 0.2% dentro de 1.25 m de la superficie del suelo, o tienen pendientes > 25%;
e) No tienen un contacto lítico o petroférrico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo;
f) Tienen en todos los horizontes por encima de un contacto lítico o por encima de la profundidad de 1 m, lo que sea menos profundo una CIC (con HN_4OAc) ⩾ 24 meq/100 g de arcilla(**);

(*) Ver llamada en página 150.

(**) Algunos horizontes cámbicos que tienen propiedades que se aproximan a las de un horizonte óxico no se dispersan bien. Si la relación de porcentaje de agua retenida a la tensión de 15 bares/ porcentaje de arcilla medida ⩾ 0.6, el porcentaje de arcilla se determina por el mayor valor de: (1) el porcentaje de arcilla medida, o (2) 2.5 veces el porcentaje de agua retenida a la tensión de 15 bares.

g) Tienen un régimen de humedad údico; y
h) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm al menos de 30 cm de longitud en alguna parte, y que se extienden hacia arriba hasta la superficie del suelo o hasta la base de un horizonte Ap;
   2) Un coeficiente (COLE) de extensibilidad lineal de ≥ 0.09 si el régimen de humedad del suelo es údico, o ≥ 0.07 si es ústico, en horizonte(s) que totalicen por lo menos 50 cm de espesor, y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el metro superficial, o 1.25 m respectivamente del suelo o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico a más de 50 cm pero a menos de 1 m, o 1.25 m;
   3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan 50 cm de espesor.

Aquic Dystropepts	son como los Typic Dystropepts excepto por a.
Fluventic Dystropepts	son como los Typic Dystropepts excepto por d.
Lithic Dystropepts	son como los Typic Dystropepts excepto por e, y tienen un contacto lítico dentro de una profundidad de 50 cm.
Oxic Dystropepts	son como los Typic Dystropepts excepto por f.
Ustic Dystropepts	son como los Typic Dystropepts excepto por g, y tienen un régimen de humedad ústico.
Ustoxic Dystropepts	son como los Typic Dystropepts excepto por f y g y tienen un régimen de humedad ústico.
Vertic Dystropepts	son como los Typic Dystropepts excepto por h, con o sin todos o cualquiera de a, c, d y g.

Eutropepts

Diferencias entre los Typic Eutropepts y otros subgrupos.

Los Typic Eutropepts son Eutropepts que:

a) No tienen una capa en los 75 cm superiores con textura más fina, que areno francosa fina, de 18 cm de espesor, con una densidad aparente (tensión de agua a 1/3 de bar) ≤ 0.95 g/cc en la fracción tierra fina y que tiene:
   1) Una relación arcilla medida/ agua a 15 bares (en porcentajes) ≤ 1.25, o
   2) Una relación CIC (a pH cercano a 8)/ agua a 15 bares > 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble con KCl;
b) No tienen moteados con croma ≤ 2 dentro de 1 m de la superficie del suelo si el horizonte moteado está saturado con agua en alguna época durante el año, o si hay drenaje artificial;
c) Tienen un contenido de carbono orgánico(*) que decrece regular

---

(*) Ver llamada en página 150.

mente con la profundidad y a menos que haya un contacto lítico o paralítico a menor profundidad, alcanza un nivel ⩽ 0.2% de carbono orgánico dentro de 1.25 m de la superficie del suelo; o tienen pendientes > 25%;

d) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo;

e) No tienen alguna de las siguientes combinaciones de características:

1) Las tres siguientes:
   a- Grietas en algún período en la mayoría de los años de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm, por lo menos de 30 cm de longitud en alguna parte, que se extiendan hacia arriba hasta la superficie del suelo o hasta la base de un horizonte Ap;
   b- Un coeficiente (COLE) de extensibilidad lineal ⩾ 0.09 en un horizonte(s) de por lo menos 50 cm de espesor y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el metro superior del suelo, o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico a una profundidad entre 50 cm y 1 m; y
   c- Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan más de 50 cm de espesor; o
2) Ambas de las siguientes:
   a- Tienen dentro de los 50 cm de la superficie, un contacto lítico o paralítico, o roca alterada que retiene su estructura de roca, y
   b- Horizontes que totalicen 25 cm o más de espesor que tienen ⩾ 35% de arcilla de mineralogía montmorillonítica o con un COLE ⩾ 0.09; y

f) Tienen un horizonte cámbico.

Andic Eutropepts	son como los Typic Eutropepts excepto por a.
Aquic Eutropepts	son como los Typic Eutropepts excepto por b.
Fluvaquentic Eutropepts	son como los Typic Eutropepts excepto por b y c.
Fluventic Eutropepts	son como los Typic Eutropepts excepto por c.
Lithic Eutropepts	son como los Typic Eutropepts excepto por d.
Lithic Vertic Eutropepts	son como los Typic Eutropepts excepto por d y e(2), con o sin f.
Paralithic Vertic Eutropepts	son como los Typic Eutropepts excepto por e(2) y tienen un contacto paralítico o tienen roca alterada que retiene su estructura de roca.
Vertic Eutropepts	son como los Typic Eutropepts excepto por e(1), con o sin todos o cualquiera de b, c ó f.

Humitropepts

Diferencias entre los Typic Humitropepts y otros subgrupos.

Los Typic Humitropepts son Humitropepts que:

a) No tienen una capa en los 75 cm superiores de textura más fina que areno francosa fina, de 18 cm de espesor, con una densidad aparente (tensión de agua a 1/3 de bar) $\leq$ 0.95 g/cc, en la fracción tierra fina y que tienen:
   1) Una relación arcilla medida/ agua a 15 bares (en porcentajes) $\leq$ 1.25, o
   2) Una relación CIC (a pH cercano a 8)/ agua a 15 bares $>$ 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble con KCl;

b) No tienen moteados con croma $\leq$ 2 dentro de 1 m de la superficie del suelo, si el horizonte moteado está saturado con agua en alguna época del año o si hay drenaje artificial;

c) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo;

d) Tienen una CIC (con NH_4OAc) $\geq$ 24 meq/100 g de arcilla(*);

e) Tienen un contenido de carbono orgánico que decrece regularmente con la profundidad hasta la base de un horizonte cámbico, o tienen pendientes $>$ 25%; y

f) Tienen un régimen de humedad údico.

<u>Andic Humitropepts</u> son como los Typic Humitropepts excepto por a o por a y e.

<u>Andic Ustic Humitropepts</u> son como los Typic Humitropepts excepto por a y f, con o sin e, y tienen un régimen de humedad ústico.

<u>Fluventic Humitropepts</u> son como los Typic Humitropepts excepto por e.

<u>Lithic Humitropepts</u> son como los Typic Humitropepts excepto por c.

<u>Oxic Humitropepts</u> son como los Typic Humitropepts excepto por d.

<u>Ustic Humitropepts</u> son como los Typic Humitropepts excepto por f, y tienen un régimen de humedad ústico.

<u>Ustoxic Humitropepts</u> son como los Typic Humitropepts excepto por d y f, y tienen un régimen de humedad ústico.

<u>Sombritropepts</u>

No tienen grandes grupos definidos.

<u>Ustropepts</u>

Diferencias entre los Typic Ustropepts y otros subgrupos.

Los Typic Ustropepts son Ustropepts que:

a) No tienen moteados con croma $\leq$ 2 dentro de 1 metro de la superficie del suelo si el horizonte moteado está saturado con agua en alguna época del año o si hay drenaje artificial;

b) Tienen un contenido de carbono orgánico que decrece regularmente con la profundidad y, salvo que se presente un contacto lítico o paralítico a una profundidad menor alcanza un nivel $\leq$ 0.2% de car

(*) Ver llamada en página 158.

bono orgánico, dentro de 1.25 m de la superficie del suelo, o tienen pendientes > 25%;
c) Tienen un horizonte cámbico;
d) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo;
e) Tienen una CIC (por NH_4OAc) ≥ 24 meq/100 g de arcilla(*); y
f) Tienen alguna de las siguientes combinaciones de características:
   1) Las tres siguientes:
      a- Grietas en alguna época en la mayoría de los años de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm, al menos de 30 cm de longitud en alguna parte, y que se extiendan hacia arriba hasta la superficie del suelo o hasta la base de un horizonte Ap;
      b- Un coeficiente (COLE) de extensibilidad lineal ≥ 0.07 en horizonte(s) que totalicen por lo menos 50 cm de espesor y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el 1.25 m superior del suelo o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico a más de 50 cm pero a menos de 1.25 m; y
      c- Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan más de 50 cm de espesor; o
   2) Ambas de las siguientes:
      a- Tienen un contacto lítico o paralítico o roca alterada que retiene su estructura de roca, dentro de los 50 cm de la superficie; y
      b- Tienen horizontes que totalicen 25 cm o más de de espesor con ≥ 35% de arcilla de mineralogía montmorillonítica o tienen un COLE ≥ 0.07.

<u>Fluventic Ustropepts</u> son como los Typic Ustropepts excepto por b, con o sin c ó e, o ambas, y el contenido de carbono orgánico es ≥ 0.5% a 1.25 m por debajo de la superficie del suelo si la CIC < 24 meq/100 g de arcilla en la mayor parte del horizonte cámbico, o de todo el suelo si no hay un horizonte cámbico.

<u>Lithic Ustropepts</u> son como los Typic Ustropepts excepto por d.

<u>Lithic Vertic Ustropepts</u> son como los Typic Ustropepts excepto por d y f(2), con o sin c.

<u>Oxic Ustropepts</u> son como los Typic Ustropepts excepto por e, o por e y b; y el contenido de carbono orgánico es < 0.5% a la profundidad de 1.25 m por debajo de la superficie del suelo.

<u>Paralithic Vertic Ustropepts</u> son como los Typic Ustropepts excepto por f(2) con o sin c, y tienen un contacto paralítico o roca alterada que retiene su estructura de roca.

(*) Ver llamada en página 158.

Vertic Ustropepts — son como los Typic Ustropepts excepto por f(1), con o sin cualquiera o todas de a, b ó c.

UMBREPTS

Clave para los Grandes Grupos

IFA Umbrepts que tienen un fragipán.

FRAGIUMBREPTS

IFB Otros Umbrepts que tienen un régimen de temperatura críico o pergélico.

CRYUMBREPTS

IFC Otros Umbrepts que tienen un régimen de humedad xérico.

XERUMBREPTS

IFD Otros Umbrepts.

HAPLUMBREPTS

Cryumbrepts

Diferencias entre los Typic Cryumbrepts y otros subgrupos.

Los Typic Cryumbrepts son Cryumbrepts que:

a) No tienen una capa en los 75 cm superiores de textura más fina que areno francosa fina, de 18 cm de espesor, con una densidad aparente (tensión de agua a 1/3 de bar) $\leqslant$ 0.95 g/cc en la fracción tierra fina, y que tiene ya sea
   1) Una relación arcilla medida/ agua a 15 bares (en porcentajes) $\leqslant$ 1.25, o
   2) Una relación CIC (a pH cercano a 8)/ agua a 15 bares $>$ 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble en KCl;
b) Tienen un horizonte cámbico;
c) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie;
d) Tienen una temperatura media anual del suelo $>$ 0°C;
e) No tienen moteados con croma $\leqslant$2 dentro de 75 cm de la superficie del suelo, si el horizonte moteado está saturado con agua en alguna época del año en que su temperatura es $\geqslant$ 5°C o si hay drenaje artificial; y
f) Tienen un epipedón úmbrico que es contínuo en cada pedón.

Andic Cryumbrepts — son como los Typic Cryumbrepts excepto por a.

Aquic Cryumbrepts — son como los Typic Cryumbrepts excepto por e, o por b y e.

Entic Cryumbrepts — son como los Typic Cryumbrepts excepto por b.

Lithic Cryumbrepts — son como los Typic Cryumbrepts excepto por c, con o sin b ó d, o ambas.

Lithic Ruptic-Entic Cryumbrepts — son como los Typic Cryumbrepts excepto por c y f, con o sin b ó d, o ambas.

Pergelic Cryumbrepts — son como los Typic Cryumbrepts excepto por d, con o sin a ó b, o ambas.

Ruptic-Lithic Cryumbrepts — son como los Typic Cryumbrepts excepto por c, con o sin b ó d, o ambas, y tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie, solamente en parte de cada pedón.

Fragiumbrepts

Diferencias entre los Typic Fragiumbrepts y otros subgrupos. Las definiciones que siguen son incompletas.

Los Typic Fragiumbrepts son Fragiumbrepts que:

a) No tienen una capa en los 75 cm superiores de textura más fina que areno francosa fina, de 18 cm de espesor, con una densidad aparente (tensión de agua a 1/3 de bar) $\leqslant$ 0.95 g/cc en la fracción tierra fina, y que tiene
   1) Una relación arcilla medida/ agua a 15 bares (en porcentajes) $\leqslant$ 1.25, o
   2) Una relación CIC (a pH cercano a 8)/agua a 15 bares $>$ 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble en KCl; y

b) No tienen moteados con croma $\leqslant$ 2 dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

Andic Fragiumbrepts — son como los Typic Fragiumbrepts excepto por a.

Aquic Fragiumbrepts — son como los Typic Fragiumbrepts excepto por b.

Haplumbrepts

Diferencias entre los Typic Haplumbrepts y otros subgrupos.

Los Typic Haplumbrepts son Haplumbrepts que:

a) No tienen una capa en los 75 cm superiores de textura más fina que areno francosa fina, de 18 cm de espesor, con una densidad aparente (tensión de agua a 1/3 de bar) $\leqslant$ 0.95 g/cc en la fracción tierra fina, y que tiene
   1) Una relación arcilla medida/ agua a 15 bares (en porcentajes) $\leqslant$ 1.25, o
   2) Una relación CIC (a pH cercano a 8)/agua a 15 bares $>$ 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble en KCl;

b) No tienen moteados con croma $\leqslant$ 2 dentro de los 50 cm de la superficie del suelo, si el horizonte moteado está saturado con agua en alguna época del año en que su temperatura es $>$ 5°C, o si hay drenaje artificial;

c) Tienen un horizonte cámbico;
d) Tienen un contenido de carbono orgánico(*) que decrece regularmente con laprofundidad o tienen pendientes > 25%;
e) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo;
f) Tienen un epipedón úmbrico o mólico de menos de 50 cm de espesor; y
g) Tienen textura más fina que areno francosa fina dentro de una profundidad de 50 cm.

Andic Haplumbrepts son como los Typic Haplumbrepts excepto por a, o por a y f.

Andaquic Haplumbrepts son como los Typic Haplumbrepts excepto por a y b ó a, b y f.

Cumulic Haplumbrepts son como los Typic Haplumbrepts excepto por f y d, con o sin b ó c, o ambas.

Entic Haplumbrepts son como los Typic Haplumbrepts excepto por c.

Fluventic Haplumbrepts son como los Typic Haplumbrepts excepto por d.

Lithic Haplumbrepts son como los Typic Haplumbrepts excepto por e, o por c y e.

Pachic Haplumbrepts son como los Typic Haplumbrepts excepto por f, con o sin b ó c, o ambas.

Quartzipsammentic Haplumbrepts son como los Typic Haplumbrepts excepto por c y g, con o sin f. Tienen textura arenosa hasta la profundidad de 1 m o más y en la fracción arena más del 95% es cuarzo, circón, turmalina, rutilo u otros minerales normalmente no meteorizables.

Xerumbrepts

Diferencias entre los Typic Xerumbrepts y otros subgrupos.

Los Typic Xerumbrepts son Xerumbrepts que:
a) No tienen moteados con croma ≤ 2 en los 75 cm de la superficie del suelo si el horizonte moteado está saturado con agua en alguna época del año en que su temperatura es > 5°C o si hay drenaje artificial;
b) Tienen un epipedón úmbrico o mólico de menos de 50 cm de espesor;
c) Tienen un horizonte cámbico;
d) Tienen un contenido de carbono orgánico que decrece regularmente con la profundidad o tienen pendientes > 25%;
e) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo; y
f) No tienen una capa en los 75 cm superiores de textura más fina que areno francosa fina, de 18 cm de espesor, con una densidad aparente (tensión de agua a 1/3 de bar) ≤ 0.95 g/cc en la frac

---

(*) Ver llamada en página 150.

ción tierra fina, y que tiene

1) Una relación arcilla medida/ agua a 15 bares (en porcentajes) $\leqslant$ 1.25, o
2) Una relación CIC (a pH cercano a 8)/ agua a 15 bares de más de 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble con KCl.

Andic Xerumbrepts	son como los Typic Xerumbrepts excepto por f.
Entic Xerumbrepts	son como los Typic Xerumbrepts excepto por c.
Fluventic Xerumbrepts	son como los Typic Xerumbrepts excepto por d.
Lithic Xerumbrepts	son como los Typic Xerumbrepts excepto por e, con o sin c.
Pachic Xerumbrepts	son como los Typic Xerumbrepts excepto por b, con o sin a ó c, o ambas.

CAPITULO XI

MOLLISOLS

CLAVE PARA LOS SUBORDENES

GA Mollisols que cumplen con todos los siguientes requisitos:

1.- Un horizonte álbico que se encuentra inmediatamente debajo de un epipedón mólico, o separa horizontes que en conjunto cumplen todos los requisitos de un epipedón mólico.

2.- Un horizonte argílico o nátrico; y

3.- Croma de 2 o menos en el horizonte álbico, o características asociadas con humedad en el horizonte álbico, argílico o nátrico, como moteados o concreciones de hierro-manganeso de más de 2 mm o ambas.

ALBOLLS

GB Otros Mollisols que tienen un régimen de humedad ácuico o se encuentran artificialmente drenados y tienen una o más de las siguientes características asociadas con exceso de humedad:

1.- Un epipedón hístico sobre el epipedón mólico;

2.- Una RAS $\geqslant$ 13 (o $\geqslant$15% de saturación con sodio) en la parte superior del epipedón mólico y una disminución de la RAS (o la saturación con sodio) a medida que aumenta la profundidad, debajo de los 50 cm;

3.- Una de las siguientes combinaciones de colores, en húmedo:
   a) Si la parte inferior del epipedón mólico(*) tiene croma de 1 o menos, hay:
      1) Moteados definidos o prominentes en la parte inferior del epipedón mólico; o
      2) Un value en húmedo, de 4 o más inmediatamente debajo del epipedón mólico, o dentro de los 75 cm superficiales si hay un horizonte cálcico, y uno de los siguientes:
         a- Si el hue es 10 YR o más rojo y hay moteados, el croma es menor de 1.5 en la superficie de los agregados o en la matriz; si no hay moteados, el croma es menor de 1;
         b- Si el hue está cercano a 2.5 Y y hay moteados definidos o prominentes, el croma es 2 o menos en las superficies de los agregados o en la matriz; si no hay moteados, el croma es 1 o menos;
         c- Si el hue más próximo es 5 Y o más amarillo y hay moteados definidos o prominentes, el croma es 3 o menos en las superficies de los agregados o en la ma

---

(*) Si el epipedón mólico se extiende hasta un contacto lítico dentro de los 30 cm superficiales, el requisito de los moteados se elimina.

triz; si no hay moteados, el croma es 1 o menos;
d- El tono es más azul que 10 Y o el color es neutro; o
e- El color es producto de granos minerales sin recubrimientos; o

b) Si la parte inferior del epipedón mólico tiene croma superior a 1, pero no superior a 2 debe cumplir con alguno de los siguientes requisitos:
1) En la parte inferior del epipedón mólico hay moteados definidos o prominentes; o
2) Inmediatamente debajo del epipedón mólico los colores de base tienen una o más de las siguientes propiedades:
a- Value de 4 y croma de 2 y también algunos moteados con value de 4 o más y croma menor de 2;
b- Value de 5 o más y croma de 2 o menos y también algunos moteados con croma más alto; o
c- Value de 4 y croma <2; o

4.- Un horizonte cálcico o petrocálcico cuyo límite superior se encuentra dentro de los 40 cm superficiales.

AQUOLLS

GC Otros Mollisols que tienen todas las características siguientes:
1.- Tienen un epipedón mólico $\leqslant 50$ cm de espesor;
2.- No tienen un horizonte argílico;
3.- No tienen un horizonte cálcico;
4.- En el epipedón mólico o inmediatamente debajo de él, los materiales edáficos, incluyendo fragmentos gruesos de menos de 7.5 cm de diámetro, tienen 40% o más de $CaCO_3$ equivalente; y
5.- Tienen un régimen de humedad údico o un régimen de temperatura críico.

RENDOLLS

GD Otros Mollisols con un régimen de humedad xérico o un régimen arídico marginal al xérico y no tienen un régimen de temperatura críico.

XEROLLS

GE Otros Mollisols que tienen un régimen de temperatura frígido, críico o pergélico.

BOROLLS

GF Otros Mollisols que tienen un régimen de humedad ústico o un arídico marginal al ústico, o tienen dentro los 1.5 m superiores o dentro de 50 cm debajo de la base de un horizonte cámbico o argílico:
- Un horizonte gípsico, o
- Un horizonte cálcico, o

- Un horizonte ca con concentraciones de materiales calcáreos suaves pulverulentos de formas esferoidales o como recubrimientos de los agregados o diseminado(*) en las partículas del tamaño arcilla.

USTOLLS

GG Otros Mollisols.

UDOLLS

ALBOLLS

Clave para los Grandes Grupos

GAA Albolls con un horizonte nátrico.

NATRALBOLLS

GAB Otros Albolls.

ARGIALBOLLS

Argialbolls

Diferencias entre los Typic Argialbolls y otros subgrupos.

Los Typic Argialbolls son Argialbolls que:

a) No tienen una capa en los 75 cm superiores de textura más fina que areno francosa fina que tiene un espesor de 18 cm y que tiene una densidad aparente (tensión de agua a 1/3 de bar) $\leqslant$ 0.95 g/cc en la fracción tierra fina, y que tiene ya sea:
   1) Una relación arcilla medida/ agua a 15 bares (en porcentajes) $\leqslant$ 1.25, o
   2) Una relación CIC (a pH próximo a 8)/agua a 15 bares $>$ 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble con KCl;
b) Tienen un cambio textural abrupto entre el horizonte álbico y el argílico;
c) Cuando están regados la sección de control de humedad no está seca en todas sus partes por un período de 45 días consecutivos durante los 120 días siguientes al solsticio de verano en más de 6 años de cada 10.

Argiaquic Argialbolls son como los Typic Argialbolls excepto por b.
Argiaquic Xeric Argialbolls son como los Typic Argialbolls excepto por b y c.

(*) Si el material calcáreo está diseminado, el horizonte(s) en el que se encuentra concentrado, debe tener más material calcáreo que el horizonte inferior y mayor porcentaje de material calcáreo del tamaño arcilla.

Xeric Argialbolls son como los Typic Argialbolls excepto por c.

Natralbolls

No tienen subgrupos definidos.

AQUOLLS

Clave para los Grandes Grupos

GBA Aquolls con un régimen de temperatura críico o pergélico.

CRYAQUOLLS

GBB Otros Aquolls que tienen un duripán cuyo límite superior se encuentra dentro del metro superficial.

DURAQUOLLS

GBC Otros Aquolls que tienen un horizonte nátrico.

NATRAQUOLLS

GBD Otros Aquolls que tienen un horizonte cálcico o gípsico cuyo límite superior se encuentra dentro de los 40 cm superficiales y sin un horizonte argílico a menos que sea enterrado.

CALCIAQUOLLS

GBE Otros Aquolls que tienen un horizonte argílico.

ARGIAQUOLLS

GBF Otros Aquolls.

HAPLAQUOLLS

Argiaquolls

Diferencias entre los Typic Argiaquolls y otros subgrupos.

Los Typic Argiaquolls son Argiaquolls que:

a) No tienen un horizonte argílico con un incremento en el contenido de arcilla de $\geq$ 20% (absoluto), dentro de una distancia vertical de 7.5 cm desde su límite superior;
b) Tienen textura más fina que areno francosa fina en algún subhorizonte dentro de los 50 cm desde la superficie; y
c) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años de 1 cm o mas de ancho a la profundidad de 50 cm y por lo menos de 30 cm de longitud en alguna parte, y que se extienden hasta la superficie del suelo o hasta la base del horizonte Ap,

2) Un coeficiente de extensibilidad lineal (COLE) de ≥ 0.09 en un horizonte u horizontes que sumen por lo menos 50 cm de espesor, y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el metro superior del suelo o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico entre 50 cm y 1 m; y
3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan un espesor > 50 cm.

<u>Abruptic Argiaquolls</u> son como los Typic Argiaquolls excepto por a.

<u>Arenic Argiaquolls</u> son como los Typic Argiaquolls excepto por b, y tienen un epipedón arenoso de entre 50 cm y 1 m de espesor.

<u>Grossarenic Argiaquolls</u> son como los Typic Argiaquolls excepto por b, y tienen un epipedón arenoso > de 1 m de espesor.

<u>Vertic Argiaquolls</u> son como los Typic Argiaquolls excepto por c.

<u>Calciaquolls</u>

Diferencias entre los Typic Calciaquolls y otros subgrupos.

Los Typic Calciaquolls son Calciaquolls que:

a) No tienen colores con croma dominante de 3 o más en la matriz sobre las superficies de los agregados en algún subhorizonte dentro de los 75 cm de la superficie y con uno o más de los siguientes colores inmediatamente por debajo del epipedón mólico:
   1) Si el hue más próximo es 2.5 Y o más amarillo y hay moteados definidos o prominentes, el croma en húmedo es ≤ 2; si no hay moteados, el croma en húmedo ≤ 1; o
   2) Si el hue más próximo es 10 YR o más rojo y hay moteados definidos o prominentes, el croma está más próximo a 1 que a 2; si no hay moteados, el croma será < 1; y
b) No tienen un horizonte petrocálcico cuyo límite superior se encuentra dentro de 1 m de la superficie.

<u>Aeric Calciaquolls</u> son como los Typic Calciaquolls excepto por a.

<u>Petrocalcic Calciaquolls</u> son como los Typic Calciaquolls excepto por b.

<u>Cryaquolls</u>

Diferencias entre los Typic Cryaquolls y otros subgrupos.

Los Typic Cryaquolls son Cryaquolls que:

a) No tienen una capa en los 75 cm superiores que tiene una textura más fina que areno francosa, de un espesor de 18 cm, cuya densidad aparente (a una tensión de 1/3 de bar) es ≤ 0.95 g/cc en la fracción de tierra fina, y que tiene ya sea:
   1) Una relación de arcilla medida/ agua retenida a 15 bares (porcentajes) de ≤ 1.25, o
   2) Una relación CIC (a pH cercano a 8)/ agua retenida a 15 bares de > 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble con KCl;

b) No tienen un horizonte argílico;
c) No tienen un horizonte cálcico dentro o inmediatamente debajo del epipedón mólico;
d) Tienen un epipedón mólico de $<$50 cm de espesor;
e) No tienen un epipedón hístico;
f) Tienen una temperatura media anual del suelo $>$ 0°C; y
g) No tienen un Histosol enterrado cuyo límite superior está dentro de 1 m de profundidad.

Argic Cryaquolls	son como los Typic Cryaquolls excepto por b, o b y c, o b, c y d.
Calcic Cryaquolls	son como los Typic Cryaquolls excepto por c.
Cumulic Cryaquolls	son como los Typic Cryaquolls excepto por d.
Histic Cryaquolls	son como los Typic Cryaquolls excepto por e.
Pergelic Cryaquolls	son como los Typic Cryaquolls excepto por f, o por e y f.
Thapto-Histic Cryaquolls	son como los Typic Cryaquolls excepto por g, o g y d.

Duraquolls

Diferencias entre los Typic Duraquolls y otros subgrupos.

Los Typic Duraquolls son Duraquolls que:
a) No tienen un horizonte argílico; y
b) No tienen un horizonte nátrico.

Argic Duraquolls	son como los Typic Duraquolls excepto por a.
Natric Duraquolls	son como los Typic Duraquolls excepto por b.

Haplaquolls

Diferencias entre los Typic Haplaquolls y otros subgrupos.

Los Typic Haplaquolls son Haplaquolls que:
a) No tienen una capa en los 75 cm superiores con textura más fina que areno francosa fina, de un espesor de 18 cm, cuya densidad aparente (tensión de agua a 1/3 de bar) $\leq$ 0.95 g/cc en la fracción tierra fina y que tiene ya sea:
   1) Una relación de arcilla medida/ agua retenida a 15 bares (porcentajes) $\leq$ 1.25, o
   2) Una relación de CIC (a un pH cercano a 8)/agua retenida a 15 bares de $>$ 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble con KCl;
b) No tienen un Histosol enterrado cuyo límite superior está dentro de 1 m de la superficie del suelo;
c) Tienen un epipedón mólico de $<$60 cm de espesor;
d) No tienen un horizonte de $\geq$15 cm de espesor que se encuentre dentro de 1 m de la superficie y que contiene por lo menos el 20% (en volumen) de durinodos o es quebradizo y tiene consistencia firme en húmedo;

e) Tienen un contenido de carbono orgánico que decrece regularmente con la profundidad y alcanza un nivel $\leq$ 0.3% en algún subhorizonte dentro de 1.25 m de la superficie del suelo, o la pendiente es > 25%;
f) No tienen un epipedón hístico;
g) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie; y
h) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años, de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm, que tienen por lo menos 30 cm de longitud en alguna parte y que llegan hasta la superficie o hasta la base un horizonte Ap; y
   2) Un coeficiente de extensibilidad lineal (COLE) de $\geq$ 0.09 en un horizonte u horizontes por lo menos de 50 cm de espesor y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el metro superior del suelo o en la totalidad del suelo si hay un contacto lítico o paralítico a profundidades entre 50 cm y 1 m; y
   3) Más de 35% de arcilla en los horizontes que totalizan más de 50 cm en espesor.

Andaqueptic Haplaquolls	son como los Typic Haplaquolls excepto por a, o por a y c.
Cumulic Haplaquolls	son como los Typic Haplaquolls excepto por c, o por c y e.
Duric Haplaquolls	son como los Typic Haplaquolls excepto por d.
Fluvaquentic Haplaquolls	son como los Typic Haplaquolls excepto por e.
Histic Haplaquolls	son como los Typic Haplaquolls excepto por f.
Lithic Haplaquolls	son como los Typic Haplaquolls excepto por g.
Vertic Haplaquolls	son como los Typic Haplaquolls excepto por h, con o sin c ó e, o ambas.

Natraquolls

Los Natraquolls son Aquolls que:
1.- Tienen un horizonte nátrico; y
2.- No tienen un duripán cuyo límite superior está dentro de 1 m de la superficie del suelo.

No tienen subgrupos definidos.

BOROLLS

Clave para los Grandes Grupos

GEA Borolls con horizonte argílico cuyo límite superior se encuentra debajo de los 60 cm de la superficie del suelo mineral(*) y tienen una textura más fina que areno francosa fina en todos los subhori-

(*) En caso que exista una capa superficial con $\geq$ 60% de ceniza volcánica vítrea, escorias u otros materiales piroclásticos vítreos, la profundidad al horizonte argílico se mide desde la base de esa capa y no desde la superficie del suelo.

zontes sobre el horizonte argílico.

PALEBOROLLS

GEB Otros Borolls que tienen un régimen de temperatura crícico o pergélico.

CRYOBOROLLS

GEC Otros Borolls que tienen horizonte nátrico, pero sin un horizonte cámbico sobre el nátrico y separado de él por un horizonte álbico.

NATRIBOROLLS

GED Otros Borolls que tienen horizonte argílico, pero no tienen un horizonte cámbico sobre el argílico y separado de él por un horizonte álbico.

ARGIBOROLLS

GEE Otros Borolls cuyo epipedón mólico por debajo del horizonte Ap tiene 50% o más de su volumen, constituído por orificios y/o deposiciones de lombrices o madrigueras de animales rellenas y que, ya sea, descansa en un contacto lítico o tiene una transición hacia el horizonte inferior el que está constituído en un 25% o más de orificios de lombrices y/o deposiciones de lombrices o madrigueras de animales discretas rellenas con materiales del epipedón mólico y del horizonte inferior.

VERMIBOROLLS

GEF Otros Borolls que tienen un horizonte cálcico o petrocálcico cuyo límite superior está dentro de 1 m de la superficie y son calcáreos en todas las partes de todos los horizontes sobre el cálcico o petrocálcico, después de haber mezclado los 18 cm superficiales, a menos que la textura sea más gruesa que areno francosa muy fina.

CALCIBOROLLS

GEG Otros Borolls.

HAPLOBOROLLS

Argiborolls

Diferencias entre los Typic Argiborolls y otros subgrupos.

Los Typic Argiborolls son Argiborolls que:

a) No tienen un horizonte argílico con un incremento en el contenido de arcilla de $\geq$ 20% (absoluto) dentro de una distancia vertical de 7.5 cm desde su límite superior;
b) No tienen:
   1) Un horizonte álbico inmediatamente debajo del epipedón mólico; o

2) Lenguas o digitaciones de materiales álbicos en la parte superior del horizonte argílico, skeletanes de limo y arena limpios que cubren más de la mitad de las caras de los agregados en los 5 cm superiores o más del horizonte argílico;

c) No tienen una capa en los 75 cm superiores con una textura más fina que areno francosa fina, de 18 cm de espesor cuya densidad aparente (tensión de agua a 1/3 de bar) es ≤ 0.95 g/cc ó en la fracción tierra fina, y que tiene ya sea:
   1) Una relación de arcilla medida/ agua a 15 bares (en porcentajes) ≤ 1.25, o
   2) Una relación CIC (a pH próximo a 8)/agua a 15 bares > 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble con KCl;

d) No tienen moteados con croma de 2 o menos dentro de 1 m de la superficie o si no están drenados no están saturados permanentemente con agua por tanto como 90 días dentro de 1 m de la superficie;

e) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie;

f) Tienen:
   1) Una de las condiciones siguientes o ambas:
      a- Un value en seco < 4.5 en los 18 cm superiores del epipedón mólico una vez mezclados o en cualquier horizonte Ap que tenga $>$ 18 cm de espesor; o
      b- Una sección de control de humedad que esté seca en alguna parte menos de 6/10 partes del tiempo que la temperatura del suelo a la profundidad de 50 cm está sobre 5°C en la mayoría de los años; y
   2) Un croma en húmedo (amasado) de ≥ 1.5 en los 18 cm superiores del epipedón mólico después de mezclados, o en cualquier horizonte Ap de más de 18 cm de espesor; y el suelo está seco en todas las partes de la sección de control de humedad en algún momento en la mayoría de los años;

g) Tienen un epipedón mólico de < 40 cm de espesor o su textura es areno francosa fina o más gruesa; y

h) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años que son de un ancho de 1 cm o más a la profundidad de 50 cm y por lo menos de 30 cm de longitud en alguna parte y que se extienden hasta la superficie o hasta la base de un horizonte Ap; y
   2) Una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el metro superior del suelo o en la totalidad del suelo si hay un contacto lítico o paralítico o una profundidad de entre 50 cm y 1 m; y
   3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan un espesor de $>$ 50 cm.

<u>Abruptic Argiborolls</u> son como los Typic Argiborolls excepto por a, con o sin b(1) o h, o ambas.

<u>Abruptic Aridic Argiborolls</u> son como los Typic Argiborolls excepto por a y parcialmente o todo el f(1), con o sin b(1) ó h, o ambas.

<u>Abruptic Udic Argiborolls</u> son como los Typic Argiborolls excepto por a y f(2), con o sin b(1) ó h, por g, con o sin d ó f(1), o ambas.

<u>Albic Argiborolls</u> son como los Typic Argiborolls excepto por a, b(1) y d, o por a y d con o sin f(2).

<u>Aquic Argiborolls</u> son como los Typic Argiborolls excepto por d, con o sin f(2).

<u>Aridic Argiborolls</u> son como los Typic Argiborolls excepto por f(1).

<u>Boralfic Argiborolls</u> son como los Typic Argiborolls excepto por b(2).

<u>Boralfic Udic Argiborolls</u> son como los Typic Argiborolls excepto por b(2) y f(2).

<u>Lithic Argiborolls</u> son como los Typic Argiborolls excepto por e, o por e y f(1).

<u>Pachic Argiborolls</u> son como los Typic Argiborolls excepto por g, con o sin d ó f(1), o ambas.

<u>Pachic Udic Argiborolls</u> son como los Typic Argiborolls excepto por f(2) y g, con o sin d.

<u>Udic Argiborolls</u> son como los Typic Argiborolls excepto por f(2).

<u>Ustertic Argiborolls</u> son como los Typic Argiborolls excepto por h y f(1), con o sin d ó g, o ambas.

<u>Vertic Argiborolls</u> son como los Typic Argiborolls excepto por h, con o sin d ó g, o ambas.

<u>Calciborolls</u>

Diferencias entre los Typic Calciborolls y otros subgrupos.

Los Typic Calciborolls son Calciborolls que:

a) No tienen moteados con croma de 2 o menos dentro de 1 m de la superficie, si están artificialmente drenados o si el horizonte moteado está continuamente saturado con agua por períodos tan largos como 90 días;
b) Tienen una o ambas de las siguientes condiciones:
   1) Un value en seco < 4 en los 18 cm superiores del epipedón móli_ co después de mezclados o en cualquier horizonte Ap que es $>$ 18 cm de espesor; o
   2) Una sección de control de humedad que esté seca en alguna par_ te, durante menos de 6/10 del tiempo en que la temperatura del suelo a 50 cm es superior a 5°C en la mayoría de los años;
c) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superfi_ cie; y
d) No tienen un horizonte petrocálcico cuyo límite superior esté den_ tro de 1 m de la superficie.

<u>Aridic Calciborolls</u> son como los Typic Calciborolls excepto por b.
<u>Lithic Calciborolls</u> son como los Typic Calciborolls excepto por c, o por b(1) y c.
<u>Petrocalcic Calciborolls</u> son como los Typic Calciborolls excepto por d.

<u>Cryoborolls</u>

Diferencias entre los Typic Cryoborolls y otros subgrupos.

Los Typic Cryoborolls son Cryoborolls que:

a) No tienen un horizonte argílico;
b) No tienen una capa en los 75 cm superiores que tiene una textura más fina que areno francosa fina, de un espesor de 18 cm, cuya densidad aparente (a 1/3 de bar de tensión) es $\leq$ 0.95 g/cc en la fracción tierra fina, y que tiene:
   1) Una relación de arcilla medida/ agua retenida a 15 bares (en porcentajes) $\leq$ 1.25, o
   2) Una relación de CIC (a pH próximo a 8)/agua retenida a 15 bares $>$ 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble con KCl;
c) No tienen moteados definidos o prominentes debidos a la segregación de hierro o manganeso, dentro de 1 m de la superficie, si están drenados artificialmente o si no están drenados no hay una continua saturación con agua dentro de 1 m de profundidad por tanto como 90 días;
d) No tienen un horizonte cálcico dentro o inmediatamente debajo del epipedón mólico, a menos que la parte inferior de éste sea también un horizonte argílico;
e) Tienen un epipedón mólico cuyo espesor es $<$ 40 cm o que tiene textura areno francosa fina o más gruesa;
f) El epipedón mólico es contínuo a todo lo largo de cada pedón;
g) No tienen contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie;
h) Tienen una temperatura media anual del suelo $>$ 0°C;
i) No tienen un horizonte álbico inmediatamente debajo del epipedón mólico;
j) No tienen un duripán cuyo límite superior está dentro de 1 m de la superficie del suelo;
k) Tienen un decrecimiento regular en el carbono orgánico con la profundidad y a menos que haya un contacto lítico o paralítico a alguna profundidad entre 50 cm y 1.25 m debajo de la superficie del suelo tienen $\leq$ 0.3% dentro de 1.25 m de la superficie; o la pendiente es $>$ 25%; y
l) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período, en la mayoría de los años, que tienen un ancho de 1 cm o más a la profundidad de 50 cm y por lo menos 30 cm de longitud en alguna parte y que se extienden hasta la superficie o hasta la base de un horizonte Ap ; y
   2) Una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el metro superior del suelo o todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico a profundidades entre 50 cm y 1 m; y

3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan más de 50 cm en espesor.

Abruptic Cryoborolls — son como los Typic Cryoborolls excepto por a e i y que tienen un incremento del 20% (absoluto) o más en el contenido de arcilla, dentro de una distancia vertical hacia abajo de 7.5 cm desde el límite superior del argílico.

Andeptic Cryoborolls — son como los Typic Cryoborolls excepto por b, o por b y e.

Aquic Cryoborolls — son como los Typic Cryoborolls excepto por c.

Argiaquic Cryoborolls — son como los Typic Cryoborolls excepto por a y c.

Argic Cryoborolls — son como los Typic Cryoborolls excepto por a y el horizonte argílico es contínuo a todo lo largo de cada pedón.

Argic Lithic Cryoborolls — son como los Typic Cryoborolls excepto por a y g, con o sin e y el horizonte argílico es contínuo a todo lo largo de cada pedón.

Argic Pachic Cryoborolls — son como los Typic Cryoborolls excepto por a y e, con o sin c.

Argic Vertic Cryoborolls — son como los Typic Cryoborolls excepto por a y l, con o sin cualquiera o todos de c, e y k.

Boralfic Cryoborolls — son como los Typic Cryoborolls excepto por a e i, con o sin e.

Boralfic Lithic Cryoborolls — son como los Typic Cryoborolls excepto por a, g, e i con o sin d ó e, o ambas.

Calcic Cryoborolls — son como los Typic Cryoborolls excepto por d.

Calcic Pachic Cryoborolls — son como los Typic Cryoborolls excepto por d y e, con o sin a ó c, o ambas.

Cumulic Cryoborolls — son como los Typic Cryoborolls excepto por e y k, o por c, e y k.

Duric Cryoborolls — son como los Typic Cryoborolls excepto por j, o por j y a.

Lithic Cryoborolls — son como los Typic Cryoborolls excepto por g, con o sin cualquiera o todas de d, e y h.

Lithic Ruptic-Argic Cryoborolls — son como los Typic Cryoborolls excepto por a y g, y el horizonte argílico es intermitente en cada pedón.

Lithic Ruptic-Entic Cryoborolls — son como los Typic Cryoborolls excepto por g y f, con o sin h.

Natric Cryoborolls — son como los Typic Cryoborolls excepto por a, con o sin i y que tienen una RAS $\geqslant 13$ (o $\geqslant 15\%$ de saturación con sodio intercambiable) en la mayor parte del horizonte argílico.

Pachic Cryoborolls — son como los Typic Cryoborolls excepto por e, con o sin c.

Pergelic Cryoborolls — son como los Typic Cryoborolls excepto por h.

Vertic Cryoborolls son como los Typic Cryoborolls excepto por l, con o sin todas o cualquiera de c, e ó k.

Haploborolls

Diferencias entre los Typic Haploborolls y otros subgrupos.

Los Typic Haploborolls son Haploborolls que:

a) No tienen una capa en los 75 cm superiores de una textura más fina que areno francosa fina, de 18 cm de espesor, cuya densidad aparente (a la tensión de 1/3 de bar) es $\leqslant$ 0.95 g/cc, en la fracción de tierra fina, y que tiene:
   1) Una relación arcilla medida/ agua retenida a 15 bares (en porcentrajes) de $\leq$ 1.25, o
   2) Una relación CIC (a pH próximo a 8)/agua retenida a 15 bares $>$ 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble con KCl;
b) No tienen moteados con croma de 2 o menos dentro de 1 m de la superficie si se drenan artificialmente, o si no están drenados no están saturados continuamente con agua en el horizonte moteado por tanto como 90 días en la mayoría de los años;
c) Tienen las dos condiciones siguientes:
   1) Una o ambas:
      a- Un value en seco $<$ 4.5 en los 18 cm superiores del epipedón mólico después de mezclados o en cualquier horizonte Ap que tiene más de 18 cm de espesor; o
      b- Una sección de control de humedad que está seca en alguna parte menos de 6/10 del tiempo en que la temperatura del suelo a 50 cm está por encima de 5°C en la mayoría de los años; y
   2) El croma en húmedo (amasado) es de 1.5 o más en la parte superior del epipedón mólico después de haberlo mezclado hasta 18 cm o en cualquier horizonte Ap que tiene $>$ 18 cm de espesor y el suelo está seco en todas partes de la sección de control de humedad en algún momento de la mayoría de los años;
d) Tienen un horizonte cámbico, o la parte inferior del epipedón mólico reune las exigencias de un cámbico excepto por el color y el contenido de carbono orgánico;
e) Tienen un decrecimiento regular en el contenido de carbono orgánico con la profundidad y a menos que haya un contacto lítico o paralítico entre los 50 cm y 1.25 m debajo de la superficie del suelo, tienen un contenido de carbono orgánico de $\leq$ 0.3% dentro de los 1.25 m superficiales; o la pendiente es $>$ 25%;
f) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie;
g) No tienen de la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años, de 1 cm de ancho o más, a la profundidad de 50 cm, que tienen por lo menos 30 cm de longitud en alguna parte, y se extienden hasta la superficie o hasta la base de un horizonte Ap;

2) Una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el metro superior del suelo o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico a profundidades entre 50 cm y un metro; y
3) Más de 35% de arcilla en los horizontes que totalizan un espesor de más de 50 cm.

h) No tienen un horizonte sálico cuyo límite superior está dentro de los 75 cm de la superficie; y
i) Tienen un epipedón mólico < 40 cm de espesor o el epipedón tiene una clase de tamaño de partículas arenosa en su mayor parte, o hay un contacto paralítico o una capa contrastante arenosa, entre los 40 y los 50 cm de profundidad.

Aquic Haploborolls	son como los Typic Haploborolls excepto por b, con o sin c ó d, o ambas.
Aridic Haploborolls	son como los Typic Haploborolls excepto por parte o todo c(1).
Cumulic Haploborolls	son como los Typic Haploborolls excepto por i y e, con o sin todos o cualquiera de b, d y c(1) y tienen una posición cóncava.
Cumulic Udic Haploborolls	son como los Typic Haploborolls excepto por i, e y c(2) con o sin b ó d, o ambas y tienen una posición cóncava.
Entic Haploborolls	son como los Typic Haploborolls excepto por d.
Fluvaquentic Haploborolls	son como los Typic Haploborolls excepto por b y e, con o sin d ó c, o ambas.
Fluventic Haploborolls	son como los Typic Haploborolls excepto por e, con o sin d.
Lithic Haploborolls	son como los Typic Haploborolls excepto por f, con o sin todos o cualquiera de c, d ó i.
Pachic Haploborolls	son como los Typic Haploborolls excepto por i, con o sin todos o cualquiera de b, d ó c(1).
Pachic Udic Haploborolls	son como los Typic Haploborolls excepto por i y c(2), con o sin b ó d, o ambas.
Ruptic-Lithic Haploborolls	son como los Typic Haploborolls excepto por f, con o sin d, y el lecho rocoso está dentro de los 50 cm en parte de cada pedón.
Torrifluventic Haploborolls	son como los Typic Haploborolls excepto por e y c(1), con o sin d.
Torriorthentic Haploborolls	son como los Typic Haploborolls excepto por todo o parte de c(1) y d.
Udertic Haploborolls	son como los Typic Haploborolls excepto por c(2) y g, con o sin todo o parte de c(1) (b), e ó i.
Udic Haploborolls	son como los Typic Haploborolls excepto por c(2).
Udorthentic Haploborolls	son como los Typic Haploborolls excepto por c(2) y d.
Vertic Haploborolls	son como los Typic Haploborolls excepto por g, con o sin todo o parte de c(1) (b), e ó i.

Natriborolls

Diferencias entre los Typic Natriborolls y otros subgrupos.

Los Typic Natriborolls son Natriborolls que:

a) No tienen lenguas o digitaciones de un horizonte álbico de más de 2.5 cm, dentro del horizonte nátrico.

b) Tienen:

1) Una o ambas de las siguientes características:

a- Un value en seco < 4.5 en los 18 cm superiores del epipedón mólico, una vez mezclado, o en cualquier horizonte Ap que tiene > 18 cm de espesor; o

b- Una sección de control de humedad que está seca en alguna parte, menos de 6/10 del tiempo en que la temperatura del suelo a 50 cm de profundidad es superior a 5°C en la mayoría de los años; o

2) Un croma en húmedo (amasado) de 1.5 o más en la parte superior del epipedón mólico hasta una profundidad de 18 cm después de mezclado, o en cualquier horizonte Ap que tiene > 18 cm; y

c) No tienen cristales visibles o nidos de yeso o sales más solubles dentro de 40 cm de la superficie del suelo.

Aridic Natriborolls	son como los Typic Natriborolls excepto por b(1).
Glossic Natriborolls	son como los Typic Natriborolls excepto por a.
Glossic Udic Natriborolls	son como los Typic Natriborolls excepto por a b(2).
Leptic Natriborolls	son como los Typic Natriborolls excepto por c, o por b y c.
Udic Natriborolls	son como los Typic Natriborolls excepto por b(2).

Paleborolls

Diferencias entre los Typic Paleborolls y otros subgrupos.

Los Typic Paleborolls son Paleborolls que:

a) No tienen un horizonte argílico que tiene un incremento en el contenido de arcilla ≥ 20% (absoluto) dentro de una distancia vertical de 7.5 cm debajo de su límite superior;

b) No tienen moteados con cromas de 2 o menos dentro del metro de la superficie si están artificialmente drenados, o si no están drenados, no están saturados continuamente con agua en el horizonte moteado por tanto como 90 días en la mayoría de los años;

c) Tienen una temperatura media del suelo en verano, a 50 cm de profundidad o a un contacto lítico o paralítico, lo que sea más superficial, de 15°C o más si no hay horizonte O, y de 8°C o más, si hay horizonte O; y

d) Tienen un epipedón mólico de menos de 50 cm de espesor.

Abruptic Cryic Paleborolls son como los Typic Paleborolls excepto por a y c, con o sin b.
Cryic Paleborolls son como los Typic Paleborolls excepto por c.
Cryic Pachic Paleborolls son como los Typic Paleborolls excepto por c y d, con o sin b.
Pachic Paleborolls son como los Typic Paleborolls excepto por d, con o sin b.

Vermiborolls

Diferencias entre los Typic Vermiborolls y otros subgrupos.

Los Typic Vermiborolls son Vermiborolls que:

a) Tienen un epipedón mólico con un espesor de 75 cm o más;
b) Tienen:
   1) Una o ambas:
      a- Un value en seco de < 4.5 en los 18 cm superiores del epipedón mólico una vez mezclados o en cualquier Ap de más de 18 cm de espesor; o
      b- La sección de control de humedad está seca en alguna parte, menos de 6/10 del tiempo en que la temperatura del suelo a 50 cm es superior a 5°C en la mayoría de los años; y
   2) Un croma en húmedo (amasado) de 1.5 o más en los 18 cm superiores del epipedón mólico una vez mezclados, o en cualquier horizonte Ap de un espesor de más de 18 cm; y
c) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie.

Haplic Vermiborolls son como los Typic Vermiborolls excepto por a.
Hapludic Vermiborolls son como los Typic Vermiborolls excepto por a y b(2).

RENDOLLS

Los Rendolls son tan similares que no sido subdivididos en grandes grupos.

Diferencias entre los Typic Rendolls y otros subgrupos.

Los Typic Rendolls son Rendolls que:

a) Tienen un régimen de temperatura del suelo más cálido que crícico;
b) No tienen un horizonte cámbico a lo largo de todo el pedón;
c) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie; y
d) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años, de un ancho de 1 cm o más a la profundidad de 50 cm, y por lo menos de 30 cm de longitud en alguna parte, que se extiendan hasta la superficie o hasta la base de un horizonte Ap; y

2) Un coeficiente de extensibilidad lineal (COLE) de 0.09 o más en un horizonte u horizontes que totalicen un espesor de por lo menos 50 cm y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más, en el metro superior del suelo o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico a profundidades entre 50 cm y un metro; y
3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan un espesor de más de 50 cm;

e) Tienen un value en seco de 5.5 o menos después de mezclar el suelo superficial hasta una profundidad de 18 cm, o en cualquier Ap que sea más profundo que 18 cm.

Cryic Rendolls — son como los Typic Rendolls excepot por a.
Cryic Lithic Rendolls — son como los Typic Rendolls excepto por a y c, o por a, b y c.
Entic Rendolls — son como los Typic Rendolls excepto por e.
Eutrochreptic Rendolls — son como los Typic Rendolls excepto por b y la temperatura media de verano y media de invierno del suelo a 50 cm, difieren en 5°C o más.
Eutropeptic Rendolls — son como los Typic Rendolls excepto por b y la temperatura media del verano y media de invierno del suelo a 50 cm, difieren en menos de 5°C.
Lithic Rendolls — son como los Typic Rendolls excepto por c.
Vertic Rendolls — son como los Typic Rendolls excepto por d.

UDOLLS

Clave para los Grandes Grupos

GGA Udolls que tienen un horizonte argílico y una distribución de arcilla tal, que no decrece $\geqslant$20% respecto del contenido máximo dentro de los 1.5 m de la superficie y sin contacto lítico o paralítico hasta esa profundidad y uno o ambos de los siguientes rasgos:
1.- Hue más rojo que 10 YR y croma superior a 4 dominante en la matriz en por lo menos la parte inferior del horizonte argílico; o
2.- Muchos moteados gruesos con un hue más rojo que 7.5 YR o croma mayor que 5.

PALEUDOLLS

GGB Otros Udolls con horizonte argílico.

ARGIUDOLLS

GGC Otros Udolls cuyo epipedón mólico por debajo del horizonte Ap tienen 50% o más de su volumen, constituído por orificios de y/o depo

siciones de lombrices o madrigueras de animales rellenas y que, ya sea descansa en un contacto lítico o tiene una transición hacia el horizonte inferior el que está constituído en un 25% o más de orificios y/o deposiciones de lombrices o madrigueras de animales discretas rellenas con materiales del epipedón mólico y del horizonte inferior.

VERMUDOLLS

GGD Otros Udolls.

HAPLUDOLLS

Argiudolls

Diferencias entre los Typic Argiudolls y otros subgrupos.

Los Typic Argiudolls son Argiudolls que:

a) No tienen moteados dentro de los 40 cm de la superficie si el horizonte moteado está saturado con agua en algún período del año cuando la temperatura del suelo en el mismo horizonte es superior a 5°C, o si el suelo está drenado artificialmente; y tienen un horizonte de 15 cm o más de espesor inmediatamente debajo del epipedón mólico que:
   1) Tiene un hue de 10 YR o más rojo y un croma de 3 o más; y no presenta moteados con croma de 2 o menos y value de 4 o más si el horizonte moteado está saturado con agua en algún período del año en que la temperatura del suelo en el horizonte moteado es superior a 5°C o el suelo es drenado artificialmente; o
   2) Tiene un hue de 2.5 Y o más rojo y croma de 4 o más;
b) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie;
c) Tienen textura más fina que areno francosa fina en el horizonte argílico, o el horizonte argílico no consiste enteramente de lamelas con un espesor combinado de menos de 15 cm;
d) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años de 1 cm o más de ancho a 50 cm de profundidad, que midan por lo menos 30 cm de longitud en alguna parte y que se extiendan hasta la superficie o hasta la base de un horizonte Ap; y
   2) Un coeficiente de extensibilidad lineal (COLE) de 0.09 o más en uno o más horizontes que sumen por lo menos 50 cm de espesor y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el metro superior del suelo, o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico a profundidades entre 50 cm y un metro, y
   3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan un espesor de más de 50 cm;y
e) Tienen una CIC $>$ 24 meq/100 g de arcilla (con NH_4OAc).

<u>Aquic Argiudolls</u> son como los Typic Argiudolls excepto por a.
<u>Lithic Argiudolls</u> son como los Typic Argiudolls excepto por b.
<u>Oxic Argiudolls</u> son como los Typic Argiudolls excepto por e.
<u>Psammentic Argiudolls</u> son como los Typic Argiudolls excepto por c.
<u>Vertic Argiudolls</u> son como los Typic Argiudolls excepto por d, con o sin a.

<u>Hapludolls</u>

Diferencias entre los Typic Hapludolls y otros subgrupos.

Los Typic Hapludolls son Hapludolls que:

a) No tienen moteados dentro de los 40 cm de la superficie si el horizonte moteado está saturado con agua en algún periodo del año en que la temperatura del suelo en el mismo horizonte es superior a 5°C, o si el suelo es drenado artificialmente; y tienen un horizonte de 15 cm o más de espesor inmediatamente debajo del epipedón mólico, que:
   1) Tiene un hue de 10 YR o más rojo y un croma de 3 o más; y no tiene moteados con croma de 2 o menos y value de 4 o más si el horizonte moteado está saturado con agua en algún período del año en que la temperatura del suelo en dicho horizonte es superior a 5°C, o si el suelo se drena artificialmente, o
   2) Tiene un hue de 2.5 Y o más rojo y un croma de 4 o más;
b) Tienen un epipedón mólico de un espesor $<$ 60 cm o una textura arena francosa fina o más gruesa, si el epipedón mólico tiene $\geq$ 60 cm de espesor;
c) Tienen un horizonte cámbico, o la base del epipedón mólico reúne las exigencias de un cámbico, excepto por el value y por el contenido en carbono orgánico y el horizonte cámbico o la parte inferior del epipedón está libre de carbonatos en alguna parte;
d) Tienen un decrecimiento regular en el contenido de carbono orgánico con la profundidad y a menos que haya un contacto lítico o paralítico a alguna profundidad entre 50 cm y 1.25 m debajo de la superficie del suelo, tienen un contenido de carbono orgánico $\leq$ 0.3% a una profundidad dentro de 1.25 m de la superficie; o la pendiente es $>$ 25%; y
e) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie;
f) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años, de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm, que midan por lo menos 30 cm de longitud en alguna parte y que se extiendan hasta la superficie o hasta la base de un horizonte Ap;
   2) Un coeficiente de extensibilidad lineal (COLE) de 0.09 o más en uno o más horizontes que totalicen al menos 50 cm de espesor y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el metro superior del suelo, o en la totalidad del suelo si

hay un contacto lítico o paralítico a profundidades entre 50 cm y un metro; y

3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan un espesor de más de 50 cm.

Aquic Hapludolls — son como los Typic Hapludolls excepto por a.

Cumulic Hapludolls — son como los Typic Hapludolls excepto por b y d, con o sin a ó c, o ambas.

Entic Hapludolls — son como los Typic Hapludolls excepto por c.

Fluvaquentic Hapludolls — son como los Typic Hapludolls excepto por a y d, o por a, c y d.

Fluventic Hapludolls — son como los Typic Hapludolls excepto por d o por c y d.

Lithic Hapludolls — son como los Typic Hapludolls excepto por e, con o sin a ó c, o ambas.

Vermic Hapludolls — son como los Typic Hapludolls excepto por b y c, y que tienen un epipedón mólico que, debajo de cualquier horizonte Ap tienen el 50% o más (en volumen) de orificios, deposiciones de lombrices o madrigueras de animales rellenadas.

Vertic Hapludolls — son como los Typic Hapludolls excepto por f, con o sin todos o cualquiera de a, b y d.

Paleudolls

Diferencias entre los Typic Paleudolls y otros subgrupos.

Los Typic Paleudolls son Paleudolls que:

a) No tienen moteados con croma de 2 o menos en los 50 cm superiores del horizonte argílico si el horizonte moteado está saturado con agua en algún período cuando su temperatura es $>$ 5°C o si el suelo está artificialmente drenado.

Aquic Paleudolls — son como los Typic Paleudolls excepto por a.

Vermudolls

Diferencias entre los Typic Vermudolls y otros subgrupos.

Los Typic Vermudolls son Vermudolls que:

a) Tienen un epipedón mólico de 75 cm o más de espesor;
b) No tienen un horizonte cámbico;
c) Tienen un epipedón mólico con una transición hacia el horizonte subyacente en la cual el 50% o más, está constituída por orificios, deposiciones de lombrices o madrigueras de animales discretas rellenadas con materiales del epipedón mólico y del horizonte subyacente;
d) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie; y

e) Tienen un epipedón mólico que, debajo de cualquier horizonte Ap, tiene una estructura granular compuesta fundamentalmente de orificios, deposiciones de lombrices o madrigueras de animales rellenadas.

Entic Vermudolls — son como los Typic Vermudolls excepto por a.

Haplic Vermudolls — son como los Typic Vermudolls excepto por b y c, con o sin a.

Lithic Vermudolls — son como los Typic Vermudolls excepto por d y a, con o sin c.

USTOLLS

Clave para los Grandes Grupos

GFA Ustolls, que tienen un duripán cuyo límite superior está dentro de 1 m de la superficie.

DURUSTOLLS

GFB Otros Ustolls que tienen horizonte nátrico.

NATRUSTOLLS

GFC Otros Ustolls que tienen un horizonte petrocálcico cuyo límite superior se encuentra dentro del 1.5 m de la superficie y tienen un horizonte argílico o son no-calcáreos en algún subhorizonte sobre el horizonte petrocálcico después de haber mezclado los 18 cm superficiales, o tienen un horizonte argílico con una o ambas de las siguientes características:

1.- Una distribución vertical de la arcilla de manera que esta decrece $\leq$ 20% respecto del contenido máximo dentro del 1.5 m de la superficie y no hay contacto lítico o paralítico hasta esa profundidad y el horizonte argílico tiene una o ambas de las siguientes características:
   a) Hue más rojo que 10 YR y croma superior a 4 en la matriz; o
   b) Moteados gruesos comunes con hue de 7.5 YR o más rojo o croma superior a 5; o

2.- En la parte superior, una clase de tamaño de partículas arcillosa y un incremento de, por lo menos, 20% de arcilla (absoluto) en una distancia vertical de 7.5 cm o de 15% de arcilla (absoluto) dentro de 2.5 cm en el límite superior, y sin contacto lítico o paralítico dentro de los 50 cm desde la superficie del suelo.

PALEUSTOLLS

GFD Otros Ustolls que no tienen horizonte argílico sobre un horizonte cálcico, gípsico o petrocálcico, y poseen un horizonte cálcico o

gípsico cuyo límite superior se encuentra dentro del metro superficial o tienen un horizonte petrocálcico cuyo límite superior se encuentra dentro del 1.5 m de la superficie, y son calcáreos en todos los subhorizontes superiores después de haber mezclado los primeros 18 cm, a menos que la textura sea más gruesa que areno francosa muy fina o arenosa muy fina.

CALCIUSTOLLS

GFE Otros Ustolls con horizonte argílico.

ARGIUSTOLLS

GFF Otros Ustolls cuyo epipedón mólico por debajo del horizonte Ap tiene 50% o más, de su volumen, constituído por orificios y/o deposiciones de lombrices o madrigueras de animales rellenas y, descansa en un contacto lítico o tiene una transición hacia el horizonte inferior, el que está constituído en un 25% o más de orificios y/o deposiciones de lombrices o madrigueras de animales discretas rellenas con materiales del epipedón mólico y del horizonte inferior.

VERMUSTOLLS

GFG Otros Ustolls.

HAPLUSTOLLS

Argiustolls

Diferencias entre los Typic Argiustolls y otros subgrupos.

Los Typic Argiustolls son Argiustolls que:

a) No tienen moteados con croma de 2 o menos dentro de 1 m de la superficie del suelo si están artificialmente drenados, o si no están drenados no hay una contínua saturación con agua durante un período de 3 meses en la mayoría de los años, dentro del metro de la superficie del suelo;
b) No tienen un horizonte quebradizo de $\geqslant$15 cm de espesor, dentro de 1 m de la superficie del suelo que contiene algunos revestimientos de ópalo o algunos ($<$20% en volumen) durinodos;
c) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie;
d) No tienen un horizonte álbico ni otro horizonte eluvial sobre el argílico, con value demasiado alto para un epipedón mólico y croma demasiado alto para un horizonte álbico;
e) Tienen un epipedón mólico con un espesor $<$ de 50 cm, o la textura es areno francosa fina o más gruesa, si el epipedón mólico es $\leqslant$ 50 cm de espesor;
f) Tienen un horizonte cálcico, o material calcáreo secundario suave pulverulento, dentro de una profundidad de 1.25 m si el promedio ponderado de la clase de tamaño de partículas en los 50

cm superiores del horizonte argílico es arenosa, 90 cm si es franca y 70 cm si es arcillosa, y no tienen un régimen de humedad údico;

g) No tienen las siguientes combinaciones de características:
   1) Ya sea:
      a- Grietas en algún período en la mayoría de los años de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm que tengan por lo menos 30 cm de longitud en alguna parte y que se extiendan hasta la superficie o hasta la base de un horizonte Ap;
      b- Un coeficiente de extensibilidad lineal (COLE) de 0.07 o más, en un horizonte u horizontes que sumen por lo menos 50 cm de espesor, y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el 1.25 m superior del suelo, o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico a profundidades entre 50 cm y 1.25 m; y
      c- Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan un espesor de más de 50 cm;
   2) O:
      a- Un contacto lítico o paralítico o una capa de roca alterada que mantiene su estructura de roca dentro de los 50 cm de la superficie, y
      b- Horizontes que totalizan un espesor de ≥ 25 cm que contienen ≥ 35% de arcilla montmorillonítica o que tienen un coeficiente COLE ≥ 0.07; y

h) Cuando no se los riega ni se hace barbecho para almacenar humedad:
   1) Si el régimen de temperatura del suelo es mésico o térmico están secos menos de 6/10 del tiempo en la mitad o más de los años en alguna parte de la sección de control de humedad (no necesariamente la misma parte) durante un período en que la temperatura del suelo a la profundidad de 50 cm excede de 5°C; o
   2) Si el régimen de temperatura del suelo es hipertérmico, isomésico o más cálido están húmedos en alguna parte o en la totalidad de la sección de control de humedad durante 90 días consecutivos o más, durante un período en que la temperatura del suelo a la profundidad de 50 cm excede de 8°C.

<u>Alfic Lithic Argiustolls</u> son como los Typic Argiustolls excepto por c y d, con o sin f ó h, o ambas.

<u>Aquic Argiustolls</u> son como los Typic Argiustolls excepto por a, o por a y f.

<u>Aridic Argiustolls</u> son como los Typic Argiustolls excepto por h, o por h y f.

<u>Boralfic Argiustolls</u> son como los Typic Argiustolls excepto por d, con o sin todos o cualquiera de a, f ó h, y la temperatura media anual del suelo es < 10°C.

Lithic Argiustolls son como los Typic Argiustolls excepto por c, con o sin f ó h, o ambas.

Lithic Vertic Argiustolls son como los Typic Argiustolls excepto por c y g(2).

Pachic Argiustolls son como los Typic Argiustolls excepto por e, con o sin a ó f, o ambas.

Torrertic Argiustolls son como los Typic Argiustolls excepto por g(1), con o sin e, f ó h, y las grietas permanecen abiertas ≥ 6 meses en la mayoría de los años.

Udic Argiustolls son como los Typic Argiustolls excepto por f.

Ustalfic Argiustolls son como los Typic Argiustolls excepto por d, con o sin a, f y h y la temperatura media anual del suelo es ≥ 10°C.

Vertic Argiustolls son como los Typic Argiustolls excepto por g, con o sin todos o cualquiera de a, e ó f y las grietas están abiertas < 6 meses en la mayoría de los años.

Calciustolls

Diferencias entre los Typic Calciustolls y otros subgrupos.

Los Typic Calciustolls son Calciustolls que:

a) No tienen moteados dentro de los 75 cm de la superficie debidos a segregación de hierro o manganeso acompañados por un nivel freático estacional, y si no están drenados, no hay contínua saturación con agua por tanto como 90 días dentro de 1 m de la superficie;
b) Cuando no se los riega ni se hace barbecho para almacenar humedad:
   1) Si el régimen de temperatura del suelo es mésico o térmico, están secos menos de 6/10 del tiempo en la mitad o más de los años, en alguna parte de la sección de control de humedad (no necesariamente siempre la misma parte) durante un período en que la temperatura del suelo a 50 cm de profundidad excede de 5°C; o
   2) Si el régimen de temperatura es hipertérmico o isomésico o más cálido, están húmedos en alguna parte o en la totalidad de la sección de control de humedad por 90 días consecutivos o más, durante un período en que la temperatura del suelo a 50 cm excede de 8°C;
c) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie;
d) Tienen un epipedón mólico de < 50 cm de espesor o la textura es areno francosa fina o más gruesa, si el epipedón tiene ≥ 50 cm de espesor;
e) No tienen un horizonte petrocálcico cuyo límite superior está dentro de 1 m de la superficie;

f) No tienen un horizonte sálico cuyo límite superior está dentro de los 75 cm de la superficie; y
g) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm, que tengan por lo menos 30 cm de longitud en alguna parte, y que se extiendan hasta la superficie o hasta la base de un horizonte Ap;
   2) Un coeficiente de extensibilidad lineal (COLE) de 0.07 o más en un horizonte u horizontes que sumen por lo menos 50 cm de espesor y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el 1.25 m superior del suelo o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico a profundidades entre 50 cm y 1 m; y
   3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan un espesor de más de 50 cm.

Aquic Calciustolls	son como los Typic Calciustolls excepto por a, o por a y b.
Aridic Calciustolls	son como los Typic Calciustolls excepto por b.
Lithic Calciustolls	son como los Typic Calciustolls excepto por c, o por b y c.
Pachic Calciustolls	son como los Typic Calciustolls excepto por d, con o sin a.
Petrocalcic Calciustolls	son como los Typic Calciustolls excepto por e, o por b y e.
Torrertic Calciustolls	son como los Typic Calciustolls excepto por g, con o sin cualquiera o todos de a, b y d y las grietas están abiertas $\geq$180 días acumulativos en la mayoría de los años.
Vertic Calciustolls	son como los Typic Calciustolls excepto por g, con o sin todos o cualquiera de a, b y d, y las grietas están abiertas $<$180 días acumulativos en la mayoría de los años.

Haplustolls

Diferencias entre los Typic Haplustolls y otros subgrupos.

Los Typic Haplustolls son Haplustolls que:

a) No tienen moteados con croma de 2 o menos dentro del metro de la superficie, si están artificialmente drenados, o si no están drenados no tienen contínua saturación con agua durante 90 días o más en la mayoría de los años dentro del metro de la superficie;
b) Tienen un epipedón mólico de $<$ 50 cm de espesor o la textura es areno francosa fina o más gruesa, si el epipedón mólico es $\geq$ 50 cm de espesor;
c) No tienen un horizonte quebradizo de $\geq$ 15 cm de espesor dentro de 1 m de la superficie que contiene algunos revestimientos de ópalo o durinodos ($<$ 20% en volumen);

d) Tienen un horizonte cámbico o el epipedón mólico en su parte inferior reúne las exigencias de un horizonte cámbico excepto por el color y el contenido de carbono orgánico, y ya sea el horizonte cámbico o la parte inferior del epipedón mólico está libre de carbonato en alguna parte;
e) Tienen un decrecimiento regular del carbono orgánico con la profundidad hasta un nivel $\leq$ 0.3% dentro de 1.25 m de la superficie a menos que haya un contacto lítico o paralítico a una profundidad menor, o la pendiente es $>$ 25%;
f) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie;
g) No tienen un horizonte sálico cuyo límite superior está dentro de los 75 cm de la superficie;
h) No tienen las siguientes combinaciones de características:
   1) No tienen alguna de las siguientes:
      a- Grietas en algún período en la mayoría de los años de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm, que tengan por lo menos 30 cm de longitud en alguna parte y que extiendan hasta la superficie o hasta la base de un horizonte Ap;
      b- Un coeficiente de extensibilidad lineal (COLE) de 0.07 o más en un horizonte u horizontes que sumen por lo menos 50 cm de espesor y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el 1.25 m superior del suelo o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico a profundidades entre 50 cm y 1 metro; o
      c- Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan un espesor de más de 50 cm;
   2) No tienen las dos características siguientes:
      a- Un contacto lítico o paralítico o roca alterada que mantenga su estructura dentro de los 50 cm de la superficie, y
      b- Horizontes que totalicen un espesor de 25 cm o más con 35% o más de arcilla montmorillonítica o COLE $\leq$ 0.07;
i) Además:
   1) Tienen un horizonte cálcico o material calcáreo suave pulverulento secundario dentro de la profundidad de 90 cm de la superficie si el promedio ponderado de la clase de tamaño de partículas de todos los horizontes entre 25 cm y 1 m o entre 25 cm y un contacto lítico o paralítico si alguno está más superficial que 1 m es franca, 1.25 m si es arenosa y 70 cm si es arcillosa; y
   2) No tienen un régimen de humedad údico;
j) Si no se riegan ni se practica barbecho para almacenar humedad:
   1) Si el régimen de temperatura del suelo es mésico o térmico están secos menos de 6/10 del tiempo en la mitad o más de los años en alguna parte de la sección de control de humedad (no necesariamente la misma parte) durante un período en que la temperatura del suelo a la profundidad de 50 cm excede de 5°C; o
   2) Si el régimen de temperatura del suelo es hipertérmico o isomésico o más cálido, están húmedos en alguna parte o en la to

talidad de la sección de control de humedad durante 90 días consecutivos o más, durante el período en que la temperatura del suelo a la profundidad de 50 cm excede de 8°C; y

k) Tienen ≥ 24 meq/100 g de arcilla de CIC (por NH_4OAc) y una capacidad de retención de cationes (NH_4Cl) de 12 o más meq/100 g de arcilla en la mayor parte del suelo entre 25 cm y 1 metro o a un contacto lítico o paralítico si alguno está más superficial que 1 m.

<u>Aquic Haplustolls</u> son como los Typic Haplustolls excepto por a, con o sin d ó i, o ambas.

<u>Aridic Haplustolls</u> son como los Typic Haplustolls excepto por j, o por i(1) y j.

<u>Cumulic Haplustolls</u> son como los Typic Haplustolls excepto por b y e, con o sin todos o algunos de a, d, i y j.

<u>Entic Haplustolls</u> son como los Typic Haplustolls excepto por d y no tienen horizonte cámbico o el epipedón es calcáreo.

<u>Fluvaquentic Haplustolls</u> son como los Typic Haplustolls excepto por a y e, con o sin d ó i, o ambas.

<u>Fluventic Haplustolls</u> son como los Typic Haplustolls excepto por e, con o sin d ó i, o ambas.

<u>Lithic Haplustolls</u> son como los Typic Haplustolls excepto por f, con o sin todos o alguno de d, i(1) y j.

<u>Lithic Ruptic-Entic Haplustolls</u> son como los Typic Haplustolls excepto por f y d, y tienen un horizonte cámbico en alguna parte pero en menos de la mitad de cada pedón.

<u>Lithic Vertic Haplustolls</u> son como los Typic Haplustolls excepto por f y h(2), con o sin d ó i, o ambas, y tienen un contacto lítico.

<u>Oxic Haplustolls</u> son como los Typic Haplustolls excepto por k, con o sin b ó e, o ambas.

<u>Pachic Haplustolls</u> son como los Typic Haplustolls excepto por b, con o sin todos o alguno de a, d, e i.

<u>Paralithic Vertic Haplustolls</u> son como los Typic Haplustolls excepto por h(2), con o sin d ó i, o ambas y que tienen un contacto paralítico o roca alterada que mantiene su estructura.

<u>Ruptic-Lithic Haplustolls</u> son como los Typic Haplustolls excepto por f en parte de cada pedón.

<u>Salorthidic Haplustolls</u> son como los Typic Haplustolls excepto por g, con o sin todos o alguno de a, b, e, i ó j.

<u>Torrertic Haplustolls</u> son como los Typic Haplustolls excepto por h(1), con o sin todos o alguno de b, d, e, i ó j y las grietas permanecen abiertas más de 6 meses en la mayoría de los años.

<u>Torrifluventic Haplustolls</u> son como los Typic Haplustolls excepto por e y j, con o sin d ó i(1), o ambas.

Torriorthentic Haplustolls son como los Typic Haplustolls excepto por d y j, con o sin i(1).

Torroxic Haplustolls son como los Typic Haplustolls excepto por j y k, con o sin todos o cualquiera de b, e, e i.

Udertic Haplustolls son como los Typic Haplustolls excepto por h(1) e i, con o sin todos o cualquiera de a, b, d, e ó j, y las grietas están abiertas menos de 135 días en la mayoría de los años.

Udic Haplustolls son como los Typic Haplustolls excepto por i.

Udorthentic Haplustolls son como los Typic Haplustolls excepto por d e i.

Vertic Haplustolls son como los Typic Haplustolls excepto por h(1), con o sin todos o cualquiera de a, b, d, e ó j, y las grietas están abiertas entre 135 y 180 días en la mayoría de los años.

Natrustolls

Diferencias entre los Typic Natrustolls y otros subgrupos.

Los Typic Natrustolls son Natrustolls que:

a) No tienen alguna de las siguientes características dentro de 1 m de la superficie;
   1) Croma dominante de 1 o menos en toda la extensión del perfil y hue tanto o más amarillos que 2.5 Y en alguna parte;
   2) Croma dominante de 2 o menos y moteados, que no se deben a material calcáreo segregado; o
   3) Croma dominante de 2 o menos y un decrecimiento en el porcentaje de sodio intercambiable desde la capa superior de 25 cm a la capa subyacente;
b) No tienen un horizonte quebradizo de $\geq$ 15 cm de espesor, que está dentro de 1 m de la superficie y que contiene algunos revestimientos de ópalo o algunos durinodos ($\leq$ 20% en volumen);
c) No tienen lenguas o digitaciones de un horizonte álbico, de $>$ 2.5 cm dentro del horizonte nátrico;
d) Cuando no se riegan ni se practica barbecho para almacenar humedad:
   1) Si el régimen de temperatura del suelo es mésico o térmico, están secos menos de 6/10 del tiempo en la mitad o más de los años, en alguna parte de la sección de control de humedad (no necesariamente la misma parte) durante el período en que la temperatura del suelo a 50 cm de profundidad excede de 5°C; o
   2) Si el régimen de temperatura del suelo es hipertérmico o isomésico o más cálido, están húmedos en alguna parte o en la totalidad de la sección de control de humedad por $\geq$ 90 días consecutivos durante el período en que la temperatura del suelo a 50 cm, excede de 8°C; y
e) No tienen cristales visibles o nidos de yeso o sales más solubles dentro de los 40 cm de la superficie.

Aridic Natrustolls son como los Typic Natrustolls excepto por d.
Glossic Natrustolls son como los Typic Natrustolls excepto por c.
Leptic Natrustolls son como los Typic Natrustolls excepto por e, o por d y e.

Paleustolls

Diferencias entre los Typic Paleustolls y otros subgrupos.

Los Typic Paleustolls son Paleustolls que:

a) Son no calcáreos en algunos horizontes una vez mezclados los 18 cm superiores;
b) No tienen moteados con croma de 2 o menos dentro de 1 m de la superficie si están drenados artificialmente o, si no están drenados, no están continuamente saturados con agua en el horizonte moteado, por tanto como 90 días, en la mayoría de los años;
c) Tienen un epipedón mólico de < 50 cm de espesor o tienen textura areno francosa fina o más gruesa si el epipedón mólico es ≥ 50 cm de espesor;
d) No tienen un horizonte petrocálcico dentro de 1.5 m de la superficie;
e) Tienen un horizonte cálcico, o material calcáreo suave pulverulento secundario dentro de la profundidad de 1.25 m, si el promedio ponderado de la clase de tamaño de partículas de los 50 cm superiores del horizonte argílico es arenosa, 90 cm si es franca y 70 cm si es arcillosa; y no tienen un régimen de humedad údico;
f) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años de 1 cm de ancho o más a la profundidad de 50 cm, que tienen por lo menos 30 cm de longitud en alguna parte, y que se extienden hasta la superficie o hasta la base de un horizonte Ap;
   2) Un coeficiente de extensibilidad lineal (COLE) de 0.07 o más, en un horizonte u horizontes que sumen un espesor por lo menos de 50 cm y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el 1.25 m superior del suelo o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico a profundidades entre 50 cm y 1.25 m; y
   3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan un espesor de más de 50 cm; y
g) Cuando no se riegan ni se practica barbecho para almacenar humedad,
   1) Si el régimen de temperatura del suelo mésico o térmico, están secos menos de 6/10 del tiempo en la mitad o más de los años en alguna parte de la sección de control de humedad (no necesariamente la misma parte) durante un período en que la temperatura del suelo a la profundidad de 50 cm excede de 5°C; o
   2) Si el régimen de temperatura del suelo es hipertérmico o isomésico, o más cálido están húmedos en alguna parte o en la totalidad de la sección de control de humedad por $\geq$ 90 días con

secutivos durante el período en que la temperatura del suelo a la profundidad de 50 cm excede de 8°C.

<u>Aquic Paleustolls</u> son como los Typic Paleustolls excepto por b.

<u>Aridic Paleustolls</u> son como los Typic Paleustolls excepto por g.

<u>Calcic Paleustolls</u> son como los Typic Paleustolls excepto por a, y tienen un horizonte cálcico dentro de 1 m de profundidad si la clase de tamaño de partículas de los 50 cm superiores del horizonte argílico es arenosa, 60 cm si es franca y 50 cm si es arcillosa.

<u>Calciorthidic Paleustolls</u> son como los Typic Paleustolls excepto por a y g y tienen un horizonte cálcico dentro de 1 m de profundidad si la clase de tamaño de partículas dentro de los 50 cm superiores del horizonte argílico si es arenosa, 60 cm si es franca y 50 cm si es arcillosa.

<u>Pachic Paleustolls</u> son como los Typic Paleustolls excepto por c con o sin b ó e, o ambas.

<u>Petrocalcic Paleustolls</u> son como los Typic Paleustolls excepto por d, con o sin a ó g, o ambas y tienen un horizonte argílico.

<u>Torrertic Paleustolls</u> son como los Typic Paleustolls excepto por f, con o sin todos o cualquiera de c, e, g, y las grietas están abiertas más de 180 días acumulativos en la mayoría de los años.

<u>Udertic Paleustolls</u> son como los Typic Paleustolls excepto por e y f, con o sin todos o cualquiera de b, c y g, y las grietas están abiertas menos de 135 días acumulativos en la mayoría de los años.

<u>Udic Paleustolls</u> son como los Typic Paleustolls excepto por e.

<u>Vertic Paleustolls</u> son como los Typic Paleustolls excepto por f, con o sin todos o cualquiera de b, c, g, y las grietas están abiertas entre 135 y 180 días acumulativos en la mayoría de los años.

<u>Vermustolls</u>

Diferencias entre los Typic Vermustolls y otros subgrupos.

Los Typic Vermustolls son Vermustolls que:

a) Tienen un epipedón mólico de $\geqslant$ 50 cm pero menos de 75 cm de espesor;
b) No tienen un horizonte cámbico;
c) Tienen un epipedón mólico que, debajo de cualquier horizonte Ap, tiene una transición hacia el horizonte subyacente que está constituída en un 50% o más (en volumen) por orificios y deposiciones de lombrices y madrigueras de animales rellenas;

d) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie;
e) Tienen un epipedón mólico con una estructura granular y está compuesto casi enteramente, debajo de cualquier Ap, por orificios, deposiciones de lombrices o madrigueras de animales rellenadas; y
f) No tienen moteados con croma de $\leq$ 2 dentro de 1 m de la superficie.

<u>Entic Vermustolls</u> son como los Typic Vermustolls excepto por a y el epipedón tiene $<$50 cm de espesor.

<u>Haplic Vermustolls</u> son como los Typic Vermustolls excepto por b y c, con o sin a, y el epipedón tiene $<$75 cm de espesor.

<u>Lithic Vermustolls</u> son como los Typic Vermustolls excepto por d y a, con o sin b ó c o ambas, y el epipedón tiene un espesor $<$ 75 cm.

<u>Pachic Vermustolls</u> son como los Typic Vermustolls excepto por a y el epipedón tiene $\geq$ 75 cm de espesor.

XEROLLS

Clave para los Grandes Grupos

GDA Xerolls que tienen un duripán dentro del metro de la superficie.

DURIXEROLLS

GDB Otros Xerolls que tienen un horizonte nátrico pero no tienen un horizonte petrocálcico cuyo límite superior se encuentra dentro del 1.5 m superficiales.

NATRIXEROLLS

GDC Otros Xerolls que tienen un horizonte petrocálcico cuyo límite superior se encuentra dentro del 1.5 m desde la superficie del suelo o tienen un horizonte argílico que posee uno o ambos de los siguientes rasgos:

1.- Una distribución vertical de la arcilla de manera que ésta decrece $\leq$20% respecto del contenido máximo dentro del 1.5 m superior, y uno o más de los siguientes:
   a) Un hue más rojo que 10 YR y un croma superior a 4 en la matriz; o
   b) Moteados gruesos comunes con un hue de 7.5 YR o más rojo o el croma superior a 5, o ambos; o

2.- En la parte superior del horizonte una clase de tamaño de partículas arcillosa y un incremento en el contenido de arcilla, de al menos, 20% (absoluto) en una distancia vertical de 7.5 cm o un incremento de 15% (absoluto) de arcilla en

una distancia de 2.5 cm en el límite superior y sin contacto lítico o paralítico dentro de los 50 cm superficiales del suelo.

PALEXEROLLS

GDD Otros Xerolls que tienen un horizonte cálcico o gípsico cuyo límite superior se encuentra dentro del 1.5 m superficial y son calcáreos en todas partes de todos los horizontes sobre el cálcico o gípsico después de haber mezclado los 18 cm superficiales, a menos que la textura sea más gruesa que areno francosa muy fina o arenosa muy fina.

CALCIXEROLLS

GDE Otros Xerolls que tienen horizonte argílico.

ARGIXEROLLS

GDF Otros Xerolls.

HAPLOXEROLLS

Argixerolls

Diferencias entre los Typic Argixerolls y otros subgrupos.

Los Typic Argixerolls son Argixerolls que:

a) No tienen moteados con croma ⩽ 2 o menos dentro de los 75 cm de la superficie si están artificialmente drenados, o si no están drenados no están continuamente saturados con agua dentro de 1 m de la superficie del suelo, por 90 días o más en la mayoría de los años;
b) Tienen un horizonte álbico encima del argílico;
c) No tienen un horizonte cálcico o material calcáreo secundario suave pulverulento dentro de la profundidad de 1.5 m si el promedio ponderado de la clase de tamaño de partículas de los 50 cm superiores del horizonte argílico es arenosa, 1.1 m si es franca y 90 cm si es arcillosa, o por encima de un contacto lítico que está a menor profundidad que las citadas;
d) No tienen un horizonte dentro de 1 m de la superficie de > 15 cm de espesor que ya sea contiene al menos 20% de durinodos en una matriz no quebradiza o es quebradizo y tiene consistencia firme en húmedo;
e) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo;
f) Tienen un régimen de humedad xérico;
g) Tienen un epipedón mólico con un espesor de menos de 50 cm, o la textura es areno francosa fina o más gruesa si el epipedón mólico es ⩾ 50 cm de espesor;

h) Tienen una saturación de bases (por suma de cationes) > 75% en toda la extensión de los 75 cm superiores o sobre un contacto lítico o paralítico, lo que sea menos profundo;
i) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm, que tienen por lo menos 30 cm de longitud en alguna parte y que se extienden hasta la superficie o hasta la base de un horizonte Ap; y
   2) Un coeficiente de extensibilidad lineal (COLE) de 0.05 o más, en un horizonte u horizontes que suman por lo menos 50 cm de espesor y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el 1.5 m superior del suelo o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico a profundidades entre 50 cm y 1.5 m, y
   3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan un espesor de más de 50 cm.

Aquic Argixerolls	son como los Typic Argixerolls excepto por a, con o sin c.
Aquultic Argixerolls	son como los Typic Argixerolls excepto por a y h.
Aridic Argixerolls	son como los Typic Argixerolls excepto por f y tienen un régimen de humedad arídico que es marginal a un xérico.
Aridic Calcic Argixerolls	son como los Typic Argixerolls excepto por c y f y que tienen un régimen de humedad arídico que es marginal a un xérico.
Boralfic Argixerolls	son como los Typic Argixerolls excepto por b, con o sin todos o cualquiera de c, g ó h, y la temperatura media anual del suelo es < 10°C.
Calcic Argixerolls	son como los Typic Argixerolls excepto por c.
Calcic Pachic Argixerolls	son como los Typic Argixerolls excepto por c y g, con o sin a.
Durargidic Argixerolls	son como los Typic Argixerolls excepto por d y f.
Duric Argixerolls	son como los Typic Argixerolls excepto por d, con o sin c.
Lithic Argixerolls	son como los Typic Argixerolls excepto por e, con o sin c ó f, o ambas.
Lithic Ultic Argixerolls	son como los Typic Argixerolls excepto por e y h.
Pachic Argixerolls	son como los Typic Argixerolls excepto por g, con o sin a.
Pachic Ultic Argixerolls	son como los Typic Argixerolls excepto por g y h, con o sin a.
Ultic Argixerolls	son como los Typic Argixerolls excepto por h.
Vertic Argixerolls	son como los Typic Argixerolls excepto por i, con o sin todos o cualquiera de a, c ó g.

Calcixerolls

Diferencias entre los Typic Calcixerolls y otros subgrupos.

Los Typic Calcixerolls son Calcixerolls que:

a) No tienen moteados dentro de los 75 cm de la superficie que se deben a segregación de hierro o manganeso, si están artificialmente drenados, y si no están drenados, no están continuamente saturados con agua dentro de 1 m de la superficie del suelo por tanto como 90 días en la mayoría de los años;
b) Tienen un epipedón mólico con un espesor de menos de 50 cm o la textura es areno francosa fina o más gruesa si el epipedón mólico es ⩾ 50 cm de espesor;
c) Tienen un régimen de humedad xérico;
d) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo;
e) No tienen un epipedón mólico que debajo de cualquier horizonte Ap, tiene ⩾ 50% en volumen constituído por orificios y deposiciones de lombrices o madrigueras de animales rellenadas; y
f) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años, de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm, que tienen por lo menos 30 cm de longitud en alguna parte y que se extienden hasta la superficie o hasta la base de un horizonte Ap;
   2) Un coeficiente de extensibilidad lineal (COLE) de 0.05 o más en un horizonte u horizontes que totalicen por lo menos 50 cm de espesor y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el 1.5 m superior del suelo o en la totalidad de él si hay un contacto lítico o paralítico a profundidades entre 50 cm y 1.5 m; y
   3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan un espesor de más de 50 cm.

Aquic Calcixerolls son como los Typic Calcixerolls excepto por a.

Aridic Calcixerolls son como los Typic Calcixerolls excepto por c y que tienen un régimen de humedad arídico que es marginal a un xérico.

Lithic Calcixerolls son como los Typic Calcixerolls excepto por d o por c y d.

Pachic Calcixerolls son como los Typic Calcixerolls excepto por b o por a y b, con o sin c.

Vermic Calcixerolls son como los Typic Calcixerolls excepto por e.

Vertic Calcixerolls son como los Typic Calcixerolls excepto por f, con o sin a ó b, o ambas.

Durixerolls

Diferencias entre los Typic Durixerolls y otros subgrupos.

Los Typic Durixerolls son Durixerolls que:

a) No tienen un horizonte argílico cuyo contenido en arcilla incre

mente ≥ 20% (absoluto) dentro de una distancia vertical de 7.5 cm o un incremento ≥ 15% (absoluto) dentro de 2.5 cm en el límite superior;

b) Tienen un duripán masivo, laminar, o prismático que tiene por lo menos la mitad de su límite superior endurecido o revestido con ópalo u ópalo y sesquióxidos, o que está endurecido en algún subhorizonte por debajo de su límite superior;
c) Tienen un horizonte argílico por encima del duripán;
d) Tienen un régimen de humedad xérico; y
e) No tienen moteados con croma ≤ 2 por encima del duripán.

<u>Abruptic Aridic Durixerolls</u>	son como los Typic Durixerolls excepto por a y d, y que tienen un régimen de humedad arídico que es marginal a un xérico.
<u>Argic Durixerolls</u>	son como los Typic Durixerolls excepto por b.
<u>Aridic Durixerolls</u>	son como los Typic Durixerolls excepto por d, y tienen un régimen de humedad arídico. que es marginal a un xérico.
<u>Entic Durixerolls</u>	son como los Typic Durixerolls excepto por b y c.
<u>Haplic Durixerolls</u>	son como los Typic Durixerolls excepto por c.
<u>Orthidic Durixerolls</u>	son como los Typic Durixerolls excepto por c y d, y que tienen un régimen de humedad arídico que es marginal a un xérico.

<u>Haploxerolls</u>

Diferencias entre los Typic Haploxerolls y otros subgrupos.

Los Typic Haploxerolls son Haploxerolls que:

a) No tienen moteados con croma de ≤ 2 dentro de los 75 cm de la superficie si están artificialmente drenados, o si no están drenados no están continuamente saturados con agua dentro de 1 m de la superficie del suelo por ≥ 90 días en la mayoría de los años;
b) No tienen un horizonte cálcico o material calcáreo secundario suave pulverulento dentro de la profundidad de 1.5 m si el promedio ponderado de la clase de tamaño de partículas de todos los horizontes entre 25 cm y 1 m, o entre una profundidad de 25 cm y un contacto lítico o paralítico, lo que sea más superficial que 1 m, es arenosa; dentro de 1.1 m si el promedio de la clase de tamaño de partículas es franca; o dentro de 90 cm si es arcillosa;
c) Tienen un epipedón mólico con un espesor < 50 cm, o la textura es areno francosa fina o más gruesa si el epipedón mólico es ≥ 50 cm de espesor;
d) No tienen un horizonte dentro de 1 m de la superficie del suelo > 15 cm de espesor que ya sea contiene al menos 20% de durinodos en una matriz no quebradiza o es quebradizo y tiene una consistencia firme cuando húmedo;
e) Tienen un horizonte cámbico o la parte inferior del epipedón reúne las exigencias de un horizonte cámbico excepto por el value y

ya sea el horizonte cámbico o la base del epipedón están libres de carbonatos en alguna parte;

f) Tienen un decrecimiento regular de carbono orgánico con la profundidad y a menos que haya un contacto lítico o paralítico a alguna profundidad entre 50 cm y 1.25 m debajo de la superficie del suelo, tienen un contenido de carbono orgánico $\leq$ 0.3% a una profundidad dentro de 1.25 m de la superficie; o la pendiente es $>$ 25%;

g) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo;

h) Tienen una saturación de bases (por suma de cationes) $>$ 75% en toda la extensión de los 75 cm superiores, o por encima de un contacto lítico o paralítico, lo que sea menos profundo;

i) No tienen un epipedón mólico con una estructura granular que, debajo de un horizonte Ap tiene el 50% o más (en volumen) constituído por tubos y deyecciones de lombrices o cuevas de animales rellenadas;

j) No tienen alguna de las siguientes combinaciones de características:

1) a- Grietas en algún período en la mayoría de los años de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm y que tienen por lo menos 30 cm de longitud en alguna parte y se extienden hasta la superficie del suelo o hasta la base de un horizonte Ap;

b- Un coeficiente de extensibilidad lineal (COLE) de 0.05 o más en un horizonte u horizontes que totalicen por lo menos 50 cm de espesor y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el metro superior del suelo, o en la totalidad del suelo si hay un contacto lítico o paralítico a profundidades entre 50 cm y 1.5 m; y

c- Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan un espesor de más de 50 cm;

2) O,

a- Un contacto lítico o paralítico, o roca alterada que retiene su estructura de roca dentro de los 50 cm de la superficie del suelo, y

b- Horizontes que totalicen un espesor de 25 cm o más con un 35% o más de arcilla de mineralogía montmorillonítica o que tienen un coeficiente COLE $\geq$ 0.05, y

k) Tienen un régimen de humedad xérico.

Aquic Haploxerolls — son como los Typic Haploxerolls excepto por a, con o sin b ó e, o ambas.

Aquic Duric Haploxerolls — son como los Typic Haploxerolls excepto por a y d, con o sin todas o cualquiera de b, e ó f.

Aquultic Haploxerolls — son como los Typic Haploxerolls excepto por a y h, con o sin e.

Aridic Haploxerolls — son como los Typic Haploxerolls excepto por k, o por h y k, y que tienen un régimen de humedad arídico que es marginal a un xérico.

<u>Aridic Duric Haploxerolls</u> son como los Typic Haploxerolls excepto por d y k, con o sin todos o cualquiera de b, e ó h, y que tienen un régimen de humedad arí-dico que es marginal a un xérico.

<u>Calcic Haploxerolls</u> son como los Typic Haploxerolls excepto por b o por b y e.

<u>Calcic Pachic Haploxerolls</u> son como los Typic Haploxerolls excepto por b y c, con o sin a ó e, o ambas.

<u>Calciorthidic Haploxerolls</u> son como los Typic Haploxerolls excepto por b y k, con o sin e, y que tienen un régimen de humedad arídico.

<u>Cumulic Haploxerolls</u> son como los Typic Haploxerolls excepto por c y f, con o sin todas o cualquiera de a, b, e y k.

<u>Cumulic Ultic Haploxerolls</u> son como los Typic Haploxerolls excepto por c, f y h, con o sin todas o cualquiera de a, b ó e.

<u>Entic Haploxerolls</u> son como los Typic Haploxerolls excepto por e.

<u>Entic Ultic Haploxerolls</u> son como los Typic Haploxerolls excepto por e y h.

<u>Fluvaquentic Haploxerolls</u> son como los Typic Haploxerolls excepto por a y f, con o sin b ó e, o ambas.

<u>Fluventic Haploxerolls</u> son como los Typic Haploxerolls excepto por f, con o sin b ó e, o ambas.

<u>Lithic Haploxerolls</u> son como los Typic Haploxerolls excepto por g, con o sin todos o cualquiera de e, b ó k.

<u>Lithic Ultic Haploxerolls</u> son como los Typic Haploxerolls excepto por g y h, con o sin e.

<u>Pachic Haploxerolls</u> son como los Typic Haploxerolls excepto por c, con o sin todas o cualquiera de a, e ó k.

<u>Pachic Ultic Haploxerolls</u> son como los Typic Haploxerolls excepto por c y h, con o sin a ó e, o ambas.

<u>Torrertic Haploxerolls</u> son como los Typic Haploxerolls excepto por j(1) y k, con o sin todas o cualquiera de a, b, c ó f.

<u>Torrifluventic Haploxerolls</u> son como los Typic Haploxerolls excepto por f y k, con o sin todas o cualquiera de b, e ó h.

<u>Torriorthentic Haploxerolls</u> son como los Typic Haploxerolls excepto por e y k, con o sin h, y no tienen una clase de tamaño de partículas arenosa en todos los sub-horizontes hasta una profundidad de 1 m.

<u>Torripsammentic Haploxerolls</u> son como los Typic Haploxerolls excepto por e y k, con o sin h, y tienen una clase de ta-maño de partículas arenosa en todos los subho-rizontes hasta una profundidad de 1 m o más.

<u>Ultic Haploxerolls</u> son como los Typic Haploxerolls excepto por h.

<u>Vermic Haploxerolls</u> son como los Typic Haploxerolls excepto por i, con o sin b.

Vertic Haploxerolls — son como los Typic Haploxerolls excepto por j(1), con o sin todos o cualquiera de a, b, c ó f.

Natrixerolls

Diferencias entre los Typic Natrixerolls y otros subgrupos.

Los Typic Natrixerolls son Natrixerolls que:

a) No tienen moteados con croma ≤ 2 dentro de los 75 cm de la superficie del suelo;
b) No tienen un horizonte dentro de 1 m de la superficie que es > 15 cm de espesor que ya sea contiene por lo menos 20% de durinodos en una matriz no quebradiza, o es quebradizo y tiene una consistencia firme en húmedo; y
c) Tienen un régimen de humedad xérico.

Aquic Natrixerolls — son como los Typic Natrixerolls excepto por a.
Aquic Duric Natrixerolls — son como los Typic Natrixerolls excepto por a y b.
Aridic Natrixerolls — son como los Typic Natrixerolls excepto por c, y tienen un régimen de humedad arídico que es marginal a un xérico.
Duric Natrixerolls — son como los Typic Natrixerolls excepto por b.

Palexerolls

Diferencias entre los Typic Palexerolls y otros subgrupos.

Los Typic Palexerolls son Palexerolls que:

a) Tienen un horizonte argílico con una clase de tamaño de partículas arcillosa en la parte superior y un incremento del contenido en arcilla ≥20% (absoluto) dentro de una distancia vertical de 7.5 cm o de un 15% (absoluto) dentro de 2.5 cm en el límite superior;
b) No tienen moteados con croma ≤ 2 dentro de los 75 cm de la superficie del suelo;
c) No tienen un horizonte petrocálcico cuyo límite superior está dentro de 1.5 m de la superficie del suelo;
d) Tienen un epipedón mólico de menos de 50 cm de espesor, o la textura es areno francosa fina o más gruesa si el epipedón mólico es ≥ 50 cm de espesor;
e) No tienen un horizonte nátrico;
f) Tienen una saturación de bases > 75% en toda la extensión del horizonte argílico o en los 50 cm superiores, lo que sea menos profundo;
g) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm que tienen por lo menos 30 cm de longitud en alguna parte y que se extiendan hasta la superficie o hasta la base de un horizonte Ap;

2) Un coeficiente de extensibilidad lineal (COLE) de 0.05 o más en un horizonte u horizontes que totalicen un espesor de por lo menos 50 cm y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el 1.5 m superior del suelo, o en todo el suelo, si hay un contacto lítico o paralítico a profundidades entre 50 cm y 1.5 m; y
3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan un espesor de más de 50 cm; y

h) Tienen un régimen de humedad xérico.

Aridic Palexerolls son como los Typic Palexerolls excepto por h, y que tienen un régimen de humedad arídico que es marginal a un xérico.

Aridic Petrocalcic Palexerolls son como los Typic Palexerolls excepto por c y h, con o sin a, y que tienen un régimen de humedad arídico que es marginal a un xérico.

Pachic Palexerolls son como los Typic Palexerolls excepto por d, con o sin todos o cualquiera de a, b ó h.

Petrocalcic Palexerolls son como los Typic Palexerolls excepto por c, con o sin a.

Ultic Palexerolls son como los Typic Palexerolls excepto por f, con o sin a.

CAPITULO XII

OXISOLS

CLAVE PARA LOS SUBORDENES

CA Oxisols que tienen una o ambas de las siguientes características:

1.- Plintita que constituye una fase continua dentro de los 30 cm desde la superficie del suelo mineral y el suelo se encuentra saturado con agua dentro de esta profundidad en alguna época del año; o

2.- Un horizonte óxico, ya sea que esté saturado en alguna época del año o se encuentre artificialmente drenado y que además tenga una (o ambas) de las siguientes características asociadas con exceso de humedad:

a) Un epipedón hístico; o

b) Si no hay moteados: hay un croma dominante de 2 o menos inmediatamente debajo de cualquier epipedón que tenga un value, en húmedo, de menos de 3.5. Si hay moteados definidos o prominentes dentro de los 50 cm desde la superficie del suelo, el croma dominante es 3 o menos.

AQUOX

CB Otros Oxisols que tienen un régimen de humedad tórrico.

TORROX

CC Otros Oxisols que:

1.- Tienen 16 kg o más de carbono orgánico dentro del primer metro de profundidad, con exclusión de la hojarasca orgánica superficial;

2.- Tienen una saturación de bases (como promedio ponderado) en el horizonte óxico (por NH_4OAc) de menos de 35%; y

3.- Tienen un régimen de temperatura isotérmico, térmico o más frío.

HUMOX

CD Otros Oxisols que tienen un régimen de humedad ústico y un régimen de temperatura isotérmico, térmico o más cálido.

USTOX

CE Otros Oxisols.

ORTHOX

AQUOX

Clave para los Grandes Grupos

CAA Aquox que tienen láminas cementadas con 30% o más de gibsita y/o tienen 20% o más, en volumen de agregados del tamaño de gravas constituídas por 30% o más de gibsita, dentro del primer metro desde la superficie del suelo mineral pero no tienen plintita que forme una fase continua dentro de los 30 cm superiores desde la superficie del suelo.

GIBBSIAQUOX

CAB Otros Aquox que tienen plintita que forma una fase continua dentro del 1.25 m superiores desde la superficie del suelo.

PLINTHAQUOX

CAC Otros Aquox que tienen un epipedón ócrico.

OCHRAQUOX

CAD Otros Aquox.

UMBRAQUOX

Gibbsiaquox

No tienen subgrupos definidos.

Ochraquox

Definición del Typic Ochraquox.

Se estima que los Typic Ochraquox deben ser Ochraquox que:

1.- Tienen propiedades que son diagnósticas de un horizonte óxico, que se extiende hasta ⩾ 1 m de profundidad, desde la superficie o inmediatamente debajo de cualquier horizonte superficial delgado que tenga valor en húmedo < 3.5.

2.- No tienen plintita que forma una fase continua dentro de los 2 m superiores; y

3.- Tienen textura franco arcillo arenosa o más fina a través del horizonte óxico.

Plinthaquox

Diferencias que se proponen para separar a los Typic Plinthaquox de otros subgrupos.

Los Typic Plinthaquox son Plinthaquox que:

a) No tienen plintita que forma una fase continua dentro de una profundidad de 30 cm;
b) Tienen un croma ⩽ 2 en alguna parte de la matriz de los materia

les que no son plintita dentro del horizonte que contiene la plintita, y en todos los horizontes suprayacentes; y

c) Tienen un epipedón ócrico.

Se propone un subgrupo Superic para los Plinthaquox que tienen plintita que forma una fase continua en la superficie del suelo o dentro de una profundidad de 30 cm.

Umbraquox

Se estima que los Typic Umbraquox deben ser Umbraquox que:

a) Tienen un horizonte óxico con una textura franco arcillo arenosa o más fina;
b) Tienen un horizonte óxico ≥ 1 m de espesor;
c) No tienen plintita que forma una fase continua dentro de los 2 m desde la superficie del suelo.

HUMOX

Clave para los Grandes Grupos

CCA Humox que tienen un horizonte sómbrico.

SOMBRIHUMOX

CCB Otros Humox que tienen dentro de un metro desde la superficie del suelo:

a) Láminas cementadas que tienen 30% o más de gibsita; y/o
b) Un subhorizonte que tiene 20% o más, en volumen, de agregados del tamaño de gravas constituídos por 30% o más de gibsita.

GIBBSIHUMOX

CCC Otros Humox que tienen en todos los subhorizontes del horizonte óxico:

a) Una capacidad de retención de cationes (NH_4Cl) superior a 1.5 meq/100 g arcilla(*), o
b) Tienen más de 1.5 meq/100 g de arcilla de bases extraíbles más aluminio extraíble.

HAPLOHUMOX

CCD Otros Humox.

ACROHUMOX

Acrohumox

Los Typic Acrohumox son Acrohumox que:

a) Tienen un epipedón ócrico o úmbrico de < 75 cm de espesor;
b) Tienen < 5% en volumen de plintita en todos los subhorizontes

(*) Algunos horizontes óxicos no se dispersan bien. El porcentaje de arcilla se determina por el valor más alto de 1) el porcentaje medido de arcilla ó 2) 2.5 veces el porcentaje de agua retenida a la tensión de 15 bares si la relación agua a 15 bares/ arcilla medida ≥ 0.6.

dentro de los 1.25 m desde la superficie del suelo y no tienen moteados con croma ≤ 2 dentro de los 1.25 m desde la superficie del suelo;

c) Tienen un horizonte óxico que se extiende hasta ≥ 1.25 m de profundidad desde la superficie del suelo;
d) El horizonte óxico tiene una textura franco arcillo arenosa o más fina; y
e) No tienen un contacto petroférrico dentro de los 1.25 m desde la superficie del suelo.

Petroferric Acrohumox son como los Typic Acrohumox excepto por e.

Gibbsihumox

Definición del Typic Gibbsihumox.

Los Typic Gibbsihumox son Gibbsihumox que:

a) No tienen moteados con cromas ≤ 2 sobre la lámina de gibsita más superior o dentro del primer metro de profundidad, lo que se encuentre más superficial.
b) Tienen $< 5\%$ en volumen de plintita en todos los subhorizontes hasta una profundidad de 1.25 m; y
c) Tienen agregados del tamaño de las gravas, cementados por gibsita dentro de los 50 cm superiores.

Haplohumox

Definición del Typic Haplohumox.

Se estima que los Typic Haplohumox:

a) Tienen un epipedón ócrico o úmbrico de < 75 cm de espesor;
b) Tienen $< 5\%$ en volumen de plintita en todos los subhorizontes dentro de 1.25 m desde la superficie del suelo y no deben tener colores bases dominantes con cromas ≤ 2 o moteados del mismo color dentro de la profundidad mencionada;
c) Tienen un horizonte óxico que se extiende hasta ≥ 1.25 m de profundidad desde la superficie del suelo;
d) Tienen un horizonte óxico con textura franco arcillo arenosa o más fina; y
e) Tienen < 4 meq de aluminio (extraíble en KCl) por 100 g de arcilla en la mayor parte del horizonte óxico.

Sombrihumox

No tienen subgrupos definidos.

ORTHOX

Clave para los Grandes Grupos

CEA Orthox que tienen un horizonte sómbrico.

SOMBRIORTHOX

CEB Otros Orthox que tienen dentro de 1.25 m de la superficie del suelo láminas constituídas por $\geq$ 30% de gibsita o tienen un subhorizonte con $\geq$ 20% en volumen de agregados del tamaño de gravas constituídos por 30% o más de gibsita.

GIBBSIORTHOX

CEC Otros Orthox que:
1.- En algún subhorizonte del horizonte óxico tienen una capacidad de retención de cationes de $\leq$ 1.5 meq/100 g arcilla (o $\leq$ 1.5 meq/100 g arcilla de bases extraíbles más aluminio extraíble); y,
2.- El horizonte óxico no tiene estructura discernible o solamente de bloques débiles o agregados prismáticos.

ACRORTHOX

CED Otros Orthox que no tienen un epipedón antrópico pero tienen una saturación de bases de $\geq$ 35% (por NH_4OAc) en el epipedón y en todos los subhorizontes del horizonte óxico hasta una profundidad, de por lo menos 1.25 m.

EUTRORTHOX

CEE Otros Orthox que tienen un epipedón úmbrico u ócrico con más de 1% de carbono en todos los subhorizontes hasta una profundidad de $\geq$ 75 cm debajo de la superficie del suelo mineral.

UMBRIORTHOX

CEF Otros Orthox.

HAPLORTHOX

Acrorthox

Diferencias entre los Typic Acrorthox y otros subgrupos.

Los Typic Acrorthox son Acrorthox que:

a) Tienen $<$ 5% en volumen de plintita o de agregados del tamaño grava cementados por gibsita, en todos los subhorizontes dentro de 1 metro de profundidad, desde la superficie del suelo;
b) Tienen un horizonte óxico que se extiende hasta una profundidad de 1.25 m bajo la superficie del suelo;
c) El horizonte óxico tiene una textura franco arcillo arenosa o más fina, por lo menos hasta 1 m de profundidad debajo de la superficie del suelo;
d) Tienen un hue más rojo que 10 YR en todas partes de los 75 cm superiores, que poseen un value en húmedo $\geq$ 4 si el hue se hace más rojo en profundidad por $>$ 2.5 Unidades Munsell en horizontes con value, en húmedo $\geq$ 4 dentro de los 1.50 m superiores y si hay moteados debido a la segregación de hierro a $<$ 75 cm de profundidad.

e) No tienen un subhorizonte del horizonte óxico ≥ 40% (relativo) y 15% (absoluto) de arcilla que un subhorizonte suprayacente que tiene una clase de tamaño de partículas franca gruesa o más gruesa y que se encuentra a ≤60 cm sobre el horizonte que posee el más alto porcentaje de arcilla.
f) Tienen una carga positiva neta en algún subhorizonte dentro de los 1.25 m superficiales.

Haplic Acrorthox — son como los Typic Acrorthox excepto por f.
Plinthic Acrorthox — son como los Typic Acrorthox excepto por a y f.

Eutrorthox

Diferencias entre los Typic Eutrorthox y otros subgrupos. Este tema no está completamente desarrollado. Las diferencias que se pueden señalar son las siguientes:

Los Typic Eutrorthox son Eutrorthox que:
a) Tienen un horizonte óxico que se extiende hasta ≥ 1.25 m de profundidad medidos desde la superficie del suelo mineral;
b) No tienen estructura distinguible(*) en la mayor parte del horizonte óxico o tienen solamente una estructura en bloques débiles o prismática;
c) En todos los sectores del horizonte óxico tienen, textura franco arcillo arenosa o más fina dentro de una profundidad de 1.25 m desde la superficie del suelo mineral;
d) Tienen < 5% en volumen de plintita en todos los subhorizontes dentro de una profundidad de 1.25 m desde la superficie del suelo mineral;
e) No tienen moteados con cromas ≤ 2 acompañados de moteados de color rojo o rojo oscuro dentro de los 1.25 m desde la superficie del suelo mineral; y
f) Tienen < 16 kg de carbono orgánico por metro cuadrado hasta 1 m de profundidad; y
g) No tienen un horizonte sómbrico o un horizonte que cumple todos los requerimientos de un horizonte sómbrico excepto la saturación de bases.

Haplohumic Eutrorthox — son como los Typic Eutrorthox excepto por f.
Sombrihumic Eutrorthox — son como los Typic Eutrorthox excepto por f y g.
Tropeptic Eutrorthox — son como los Typic Eutrorthox excepto por a ó b, o ambas. El horizonte óxico termina en

(*) Estructura en el sentido macroscópico. Estos suelos normalmente tienen una estructura granular extremadamente fina y fuerte que se puede observar con una lupa o en secciones delgadas en el microscopio. Los gránulos individuales son demasiado finos para ser observados a simple vista.

saprolita, roca o minerales meteorizables dentro de 1.25 m desde la superficie del suelo mineral, o bien hay estructura distinguible(*) en la mayor parte del horizonte óxico, o ambas.

Gibbsiorthox

Los Typic Gibbsiorthox son Gibbsiorthox que:

a) Tienen agregados del tamaño de grava cementados con gibsita dentro de los 50 cm superficiales; y
b) No tienen moteados con croma de ≤ 2 dentro del metro superior del suelo o sobre la lámina de gibsita más superior, lo que se encuentre más superficial.

Haplorthox

Diferencias entre los Typic Haplortox y otros subgrupos. Los subgrupos que se definen y describen están solo parcialmente desarrollados.

Los Typic Haplorthox son Haplorthox que:

a) No tienen moteados con cromas ≤ 2 acompañados de moteados de color rojo o de color rojo oscuro dentro de los 1.25 m desde la superficie del suelo;
b) Tienen ≤ 5% en volumen de plintita en todos los subhorizontes dentro de 1.25 m desde la superficie del suelo;
c) El horizonte óxico tiene textura franco arcillo arenosa o más fina dentro de 1.25 m desde la superficie del suelo mineral;
d) Tienen un horizonte óxico que se extiende hasta una profundidad de 1.25 m o más desde la superficie del suelo mineral;
e) No tienen estructura distinguible en la mayor parte del horizonte óxico o tienen solamente una estructura(*) en bloques débiles o prismática;
f) Tienen un hue más rojo que 10 YR en todas partes de los 75 cm superiores, que poseen un value en húmedo ≥ 4 si el hue se hace más rojo en profundidad por > 2.5 Unidades Munsell en horizontes con value en húmedo ≥ 4 dentro de los 1.5 m superiores y si hay moteados debido a la segregación de hierro a < de 75 cm de profundidad; y
g) No tienen un subhorizonte del horizonte óxico ≥ 40% (relativo) y 15% (absoluto) de arcilla que un subhorizonte suprayacente que tiene una clase de tamaño de partículas franca gruesa o más gruesa y que se encuentra a ≤ 60 cm sobre el horizonte que posee el más alto porcentaje de arcilla.

Aquic Haplorthox son como los Typic Haplorthox excepto por a.

(*) Ver pie de página 211.

<u>Epiaquic Haplorthox</u> son como los Typic Haplorthox excepto por f.

<u>Plinthic Haplorthox</u> son como los Typic Haplorthox excepto por b.

<u>Quartzipsammentic Haplorthox</u> son como los Typic Haplorthox excepto por c.

<u>Tropeptic Haplorthox</u> son como los Typic Haplorthox excepto por d ó e, o ambas.

<u>Ultic Haplorthox</u> son como los Typic Haplorthox excepto por g, o por e y g.

<u>Sombriorthox</u>

No tienen subgrupos definidos.

<u>Umbriorthox</u>

Diferencias entre los Typic Umbriorthox y otros subgrupos.

Los Typic Umbriorthox son Umbriorthox que:

a) El horizonte óxico tiene en todas sus partes una textura franco arcillo arenosa o más fina dentro de 1.25 m desde la superficie del suelo mineral;
b) Tienen un horizonte óxico que se extiende hasta una profundidad de 1.25 m o más desde la superficie del suelo mineral;
c) Tienen $<$ 5% en volumen de plintita en todos los subhorizontes dentro de 1.25 m desde la superficie del suelo;
d) No tienen moteados con cromas $\leq$ 2 acompañados de moteados de color rojo o rojo oscuro dentro de los 1.25 m desde la superficie del suelo mineral;
e) Tienen un epipedón úmbrico de $<$ 1.25 m de espesor y tienen $<$ 1% de carbono orgánico en algún subhorizonte dentro de 1.25 m de la superficie del suelo mineral; y
f) No hay estructura granular media o fina distinguible en la mayor parte del horizonte óxico o tienen solamente estructura en bloques débiles o prismática.

<u>Tropeptic Umbriorthox</u> son como los Typic Umbriorthox excepto por cualquiera de los siguientes: b, e y f.

<u>TORROX</u>

No tienen Grandes Grupos definidos.

<u>USTOX</u>

<u>Clave para los Grandes Grupos</u>

CDA Ustox que tienen un horizonte sómbrico.

SOMBRIUSTOX

CDB Otros Ustox que tienen una capacidad de retención de cationes (de NH_4Cl) de ≤ 1.5 meq/100 g de arcilla en algún subhorizonte del horizonte óxico (o tiene ≤ 1.5 meq/100 g arcilla de bases extraíbles más aluminio extraíble).

ACRUSTOX

CDC Otros Ustox que tienen una saturación de bases (NH_4OAc) de $\geq 50\%$ en la mayor parte del horizonte óxico, si la clase de tamaño de partículas es arcillosa, o $\geq 35\%$ si la clase es franca.

EUTRUSTOX

CDD Otros Ustox.

HAPLUSTOX

Acrustox

Definición propuesta para los Typic Acrustox.

Los Typic Acrustox son Acrustox que:

a) Tienen $< 5\%$ en volumen de plintita o de agregados del tamaño de grava, cementados por gibsita, en todos los subhorizontes dentro de 1 m desde la superficie del suelo;
b) Tienen un horizonte óxico que se extiende hasta una profundidad de 1.25 m o más desde la superficie del suelo mineral;
c) El horizonte óxico tiene una textura franco arcillo arenosa o más fina por lo menos hasta 1 metro debajo de la superficie del suelo mineral;
d) Tienen una carga positiva neta en algún subhorizonte dentro de los 1.25 m desde la superficie del suelo.

Eutrustox

Diferencias propuestas entre los Typic Eutrustox y otros subgrupos.

Los Typic Eutrustox se definen como Eutrustox que:

a) El horizonte óxico tiene textura franco arcillo arenosa o más fina en todas sus partes;
b) Tienen un horizonte óxico que se extiende hasta una profundidad de 1.25 m o más debajo de la superficie del suelo;
c) Tienen $< 5\%$, en volumen de plintita en todos los subhorizontes dentro de 1.25 m desde la superficie del suelo;
d) No tienen moteados con cromas ≤ 2 acompañados con moteados de color rojo o rojo oscuro dentro de 1.25 m desde la superficie del suelo;
e) No tienen estructura granular media o fina distinguible o tienen sólo estructura(*) prismática o de bloques débiles, en la mayor parte del horizonte óxico.
f) Tienen un hue más rojo que 10 YR en todas partes de los 75 cm superiores con un value en húmedo ≥ 4 si el hue se hace más rojo en

(*) Ver pie de página 211.

profundidad por 2.5 Unidades Munsell en horizontes con value en húmedo ≥ 4 dentro de 1.5 m superiores y si hay moteados debido a la segregación de hierro, a < de 75 cm de profundidad;
g) No tienen un subhorizonte del horizonte óxico ≥ 40% (relativo) 15% (absoluto) de arcilla que un subhorizonte suprayacente que tiene una clase de tamaño de partículas franca gruesa o más gruesa y que se encuentra a ≤ 60 cm sobre el horizonte que posee el más alto porcentaje de arcilla.

Tropeptic Eutrustox — son como los Typic Eutrustox excepto por b ó e, o ambas.

Haplustox

Diferencias propuestas entre los Typic Haplustox y otros subgrupos.

Los Typic Haplustox son Haplustox que:
a) No tienen moteados con cromas ≤ 2 acompañados de moteados de color rojo o rojo oscuro dentro de 1.25 m desde la superficie del suelo;
b) Tienen < 5%, en volumen, de plintita en todos los subhorizontes dentro de 1.25 m desde la superficie del suelo;
c) El horizonte óxico tiene textura franco arcillo arenosa o más fina en todas sus partes;
d) Tienen un horizonte óxico que se extiende hasta una profundidad de 1.25 m o más debajo de la superficie del suelo;
e) No tienen estructura granular fina o media distinguible o tienen sólo estructura(*) prismática o de bloques débiles en la mayor parte del horizonte óxico;
f) Tienen un hue más rojo que 10 YR en todas partes de los 75 cm superiores que poseen un value en húmedo ≥ 4 si el hue se hace más rojo en profundidad por 2.5 Unidades Munsell en horizontes con value en húmedo ≥ 4 dentro de los 1.5 m superiores y si hay moteados debido a la segregación de hierro, a < de 75 cm de profundidad; y
g) No tienen un subhorizonte del horizonte óxico ≥ 40% (relativo) y 15% (absoluto) de arcilla que un subhorizonte suprayacente que tiene una clase de tamaño de partículas franca gruesa o más gruesa y que se encuentra a ≤ 60 cm sobre el horizonte que posee el más alto porcentaje de arcilla.

Tropeptic Haplustox — son como los Typic Haplustox excepto por d ó e, o ambas.

Ultic Haplustox — son como los Typic Haplustox excepto por g, o por e y g.

(*) Ver pie de página 211.

Sombriustox

No tienen subgrupos definidos.

CAPITULO XIII

SPODOSOLS

CLAVE PARA LOS SUBORDENES

BA Spodosols que tienen un régimen de humedad ácuico(*) y/o están artificialmente drenados y poseen una o más de las siguientes características asociadas con exceso de humedad:

1.- Un epipedón hístico.

2.- Moteados en un horizonte álbico o en la parte superior del horizonte espódico.

3.- Un duripán en el horizonte álbico.

4.- Si no hay hierro y manganeso libre o si el value (húmedo) es inferior a 4 en la parte superior del horizonte espódico, entonces debe cumplir con uno de los siguientes requisitos:
   a) Tienen cualquier color si no hay recubrimientos de óxidos de hierro sobre los granos individuales de limo y arena en el horizonte espódico o inmediatamente debajo de él. No importa si el value (húmedo) es 4 o más, o
   b) Tienen moteados de hierro o manganeso, finos o medios, en los materiales inmediatamente debajo del horizonte espódico.

5.- Un horizonte plácico que descansa sobre un fragipán o sobre un horizonte espódico o bien sobre un horizonte álbico ubicado sobre un espódico pero que el plácico no se encuentra dentro del espódico.

AQUODS

BB Otros Spodosols que tienen un horizonte espódico en el cual la relación hierro libre (por ditionito-citrato)/ carbono (ambos en forma elemental) es 6 o más en todos los subhorizontes.

BC Otros Spodosols que tienen un horizonte espódico en el cual algún subhorizonte, que esté presente en más de la mitad de cada pedón, tiene una relación hierro libre/ carbono < 0.2.

HUMODS

BD Otros Spodosols.

ORTHODS

(*) Si un horizonte plácico, un duripán o fragipán está presente, el suelo no necesita estar saturado debajo de estos horizontes.

AQUODS

Clave para los Grandes Grupos

BAA Aquods que tienen un fragipán debajo del horizonte espódico pero que no tienen un horizonte plácico sobre el fragipán.

FRAGIAQUODS

BAB Otros Aquods que no tienen un horizonte plácico pero poseen un régimen de temperatura críico.

CRYAQUODS

BAC Otros Aquods que tienen un horizonte álbico fuertemente cementado o endurecido, cuyos fragmentos secos no se disgregan al sumergir los en agua.

DURAQUODS

BAD Otros Aquods que tienen un horizonte plácico que descansa sobre un horizonte espódico, un fragipán; o sobre un horizonte álbico que descansa a su vez sobre un espódico.

PLACAQUODS

BAE Otros Aquods que tienen una temperatura media anual del suelo de 8°C o superior y la diferencia entre la temperatura media del suelo del verano y la del invierno, a 50 cm de profundidad, difiere en menos de 5°C.

TROPAQUODS

BAF Otros Aquods que tienen en más del 50% de cada pedón un horizonte espódico con algún subhorizonte en el cual la relación hierro libre (ditionito-citrato)/ carbono (ambos en forma elemental) < 0.2.

HAPLAQUODS

BAG Otros Aquods.

SIDERAQUODS

Cryaquods

Diferencias entre los Typic Cryaquods y otros subgrupos.

Los Typic Cryaquods son Cryaquods que:

a) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm superficiales del suelo mineral;
b) Tienen una temperatura media anual del suelo $> 0°C$;
c) Tienen una relación hierro libre/ carbono (elemental) < 0.2 en algún subhorizonte;
d) No tienen moteados por encima del horizonte espódico producidos por la segregación del hierro;

e) No tienen un horizonte argílico debajo del horizonte espódico; y
f) Tienen un horizonte espódico contínuo de 10 cm o más de espesor o que es muy firme cuando húmedo.

<u>Lithic Cryaquods</u> son como los Typic Cryaquods excepto por a, o por a y b.
<u>Pergelic Cryaquods</u> son como los Typic Cryaquods excepto por b.
<u>Pergelic Sideric Cryaquods</u> son como los Typic Cryaquods excepto por b y c, o por b, c y d.
<u>Sideric Cryaquods</u> son como los Typic Cryaquods excepto por c, o por c y d.

<u>Duraquods</u>

No tienen subgrupos definidos.

<u>Fragiaquods</u>

Diferencias entre los Typic Fragiaquods y otros subgrupos.

Los Typic Fragiaquods son Fragiaquods que:
a) Tienen un régimen de temperatura frígido o más cálido;
b) No tienen un epipedón hístico;
c) Tienen $< 5\%$, en volumen, de nódulos cementados con hierro, de 2.5 a 30 cm de diámetro, en cualquier subhorizonte del horizonte espódico;
d) No tienen un horizonte superficial de $>$ 30 cm de espesor que cumple los requerimientos de un epipedón plágeno excepto por el espesor;
e) No tienen dentro del horizonte espódico un subhorizonte superior negro intermitente que tiene una relación hierro libre (elemental)/ carbono $<$0.2 o si está arado y el horizonte Ap descansa directamente en el horizonte espódico no hay lenguas de ese subhorizonte;
f) No tienen un horizonte argílico.

<u>Alfic Fragiaquods</u> son como los Typic Fragiaquods excepto por f.
<u>Cryic Fragiaquods</u> son como los Typic Fragiaquods excepto por a, o por a y b.

<u>Haplaquods</u>

Diferencias entre los Typic Haplaquods y otros subgrupos.

Los Typic Haplaquods son Haplaquods que:
a) Tienen un epipedón úmbrico o uno que cumpliría los requisitos de un epipedón úmbrico si fuera arado hasta una profundidad de 25 ó 30 cm;

b) No tienen un horizonte argílico debajo del horizonte espódico;
c) No tienen un epipedón arenoso (areno francoso fino o más grueso en toda su extensión) que tenga ≥75 cm de espesor;
d) Tienen un horizonte espódico que tiene un promedio ponderado ≥0.6% de carbono orgánico en la matriz en los 30 cm superiores del horizonte espódico o tienen un subhorizonte superior en el horizonte espódico que
   1) Tiene ≥2.3% de carbono orgánico en los 2 cm superiores; y
   2) Es contínuo o está presente en más del 90% de cada pedón;
e) Tienen < 5%, en volumen, de nódulos cementados con hierro de 2.5 a 30 cm de diámetro en cualquier subhorizonte del horizonte espódico;
f) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm desde la superficie del suelo mineral;
g) No tienen un horizonte superficial > 30 cm de espesor que cumple todos los requisitos de un epipedón plágeno excepto por el espesor;
h) No tienen un epipedón hístico; y
i) No tienen un horizonte plácico en o debajo del horizonte espódico.

<u>Aeric Haplaquods</u> son como los Typic Haplaquods excepto por a.

<u>Alfic Haplaquods</u> son como los Typic Haplaquods excepto por b, con o sin a ó d, o ambas y tienen un horizonte álbico con lenguas que se introducen en el horizonte argílico; o, tienen, ya sea, una saturación de bases ≥ 35% (por suma de cationes) en alguna parte del argílico o tienen una temperatura media anual del suelo inferior a 8°C.

<u>Alfic Arenic Haplaquods</u> son como los Typic Haplaquods excepto por a, b y c y tienen una saturación de bases ≥ 35% (por suma de cationes) en alguna parte del horizonte argílico o tienen una temperatura media anual del suelo inferior a 8°C y el límite superior del horizonte espódico se encuentra entre los 75 cm y 1.25 m debajo de la superficie del suelo.

<u>Arenic Haplaquods</u> son como los Typic Haplaquods excepto por a y c y el límite superior del horizonte espódico se encuentra entre los 75 cm y 1.25 m debajo de la superficie del suelo.

<u>Entic Haplaquods</u> son como los Typic Haplaquods excepto por a y d.

<u>Ferrudalfic Haplaquods</u> son domo los Typic Haplaquods excepto por b y e, con o sin a ó d, o ambas.

<u>Grossarenic Haplaquods</u> son como los Typic Haplaquods excepto por a y c, y el límite superior del horizonte espódico se encuentra entre 1.25 m y 2 m debajo de la superficie del suelo.

<u>Lithic Haplaquods</u> son como los Typic Haplaquods excepto por f, con o sin a ó d, o ambas.

<u>Placic Haplaquods</u> son como los Typic Haplaquods excepto por i, con o sin a ó h, o ambas.

<u>Ultic Haplaquods</u> son como los Typic Haplaquods excepto por b, con o sin a, tienen una saturación de bases (por suma de cationes) < 35% a través del horizonte argílico, y tienen una temperatura media anual del suelo ≥ 8°C.

<u>Placaquods</u>

No tienen subgrupos definidos.

<u>Sideraquods</u>

Diferencias entre los Typic Sideraquods y otros subgrupos.

Los Typic Sideraquods son Sideraquods que:

a) Tienen un horizonte espódico que:
   1) A lo menos es muy firme en húmedo en algún subhorizonte; o
   2) Tiene > 10 cm de espesor y contiene ≥ 1.2% de carbono orgánico en los 10 cm superiores;
b) No tienen un epipedón hístico;
c) No tienen un horizonte argílico.

<u>Alfic Sideraquods</u> son como los Typic Sideraquods excepto por c, con o sin a, y tienen una saturación de bases ≥ 35% (por suma de cationes) en alguna parte del horizonte argílico o tienen una temperatura media anual del suelo inferior a 8°C.

<u>Entic Sideraquods</u> son como los Typic Sideraquods excepto por a.

<u>Tropaquods</u>

Diferencias entre los Typic Tropaquods y otros subgrupos.

Los Typic Tropaquods son Tropaquods que:

a) No tienen un epipedón hístico;
b) Tienen < 5%, en volumen, de nódulos cementados con hierro de 2.5 a 30 cm de diámetro en cualquier subhorizonte del horizonte espódico;
c) No tienen un horizonte argílico debajo del horizonte espódico;
d) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm superficiales;
e) Tienen un epipedón úmbrico o un horizonte que cumpliría con los requisitos de un epipedón úmbrico al ararse a una profundidad de 25 a 30 cm;
f) No tienen un epipedón arenoso (areno francoso fino o más grueso en toda su extensión) que tenga ≥ 75 cm de espesor medidos como promedio en la mitad más delgada del pedón;

g) Tienen un horizonte espódico que tiene un promedio ponderado de ≥0.6% de carbono orgánico en la matriz de los 30 cm superiores del horizonte espódico, o tienen un subhorizonte superior del horizonte espódico que
   1) Tiene ≥2.3% de carbono orgánico en los 2 cm superiores; y
   2) Es continuo o está presente en > 90% de cada pedón; y
h) Tienen en ≥50% de cada pedón un horizonte espódico en el cual algún subhorizonte tiene una relación hierro libre (por ditionito-citrato)/ carbono (ambos elementales) < 0.2.

Aeric Tropaquods — son como los Typic Tropaquods excepto por e.

Aeric Arenic Tropaquods — son como los Typic Tropaquods excepto por e y f, y el límite superior del horizonte espódico se encuentra entre 75 cm y 1.25 m debajo de la superficie del suelo.

Aeric Grossarenic Tropaquods — son como los Typic Tropaquods excepto por e y f y el límite superior del horizonte espódico se encuentra entre 1.25 m y 2 m debajo de la superficie del suelo.

Entic Tropaquods — son como los Typic Tropaquods excepto por g.

Histic Tropaquods — son como los Typic Tropaquods excepto por a.

Histic Lithic Tropaquods — son como los Typic Tropaquods excepto por a y d.

Ultic Tropaquods — son como los Typic Tropaquods excepto por c, con o sin e.

FERRODS

No tienen Grandes Grupos definidos.

HUMODS

Clave para los Grandes Grupos

BCA Humods que tienen un horizonte plácico en el horizonte espódico.

PLACOHUMODS

BCB Otros Humods que tienen un régimen de temperatura isomésico u otro iso más cálido.

TROPOHUMODS

BCC Otros Humods que tienen un fragipán debajo del horizonte espódico.

FRAGIHUMODS

BCD Otros Humods que tienen un régimen de temperatura críico.

CRYOHUMODS

BCE Otros Humods.

HAPLOHUMODS

Cryohumods

Diferencias entre los Typic Cryohumods y otros subgrupos.

Los Typic Cryohumods son Humods que:

a) Tienen ⩾ 6% de carbono orgánico (promedio ponderado) en la matriz de los 30 cm superiores del horizonte espódico, o si el horizonte espódico tiene < 30 cm de espesor en los 30 cm directamente debajo del límite superior del horizonte espódico;
b) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm superficiales del suelo mineral;
c) No tienen un horizonte plácico intermitente en el horizonte espódico;
d) No tienen un horizonte argílico debajo del horizonte espódico;
e) Tienen una temperatura media anual del suelo > 0°C.

Haplic Cryohumods son como los Typic Cryohumods excepto por a.
Lithic Cryohumods son como los Typic Cryohumods excepto por b, con o sin a ó e, o ambas.
Pergelic Cryohumods son como los Typic Cryohumods excepto por e, o por a y e.

Fragihumods

No tienen subgrupos definidos.

Haplohumods

Diferencias entre los Typic Haplohumods y otros subgrupos.

Los Typic Haplohumods son Haplohumods que:

a) Tienen
   1) Un horizonte espódico que tiene un promedio ponderado ⩾ 0.6% de carbono orgánico en la matriz de los 30 cm superiores del horizonte espódico o debajo de cualquier horizonte Ap; o
   2) Un subhorizonte superior negro del horizonte espódico que tiene ⩾ 3% de carbono orgánico en los 2 cm superiores y es continuo o está presente en > 90% del área de cada pedón;
b) Tienen < 5% en volumen de nódulos cementados con hierro de 2.5 a 30 cm de diámetro en cualquier subhorizonte del horizonte espódico;
c) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm desde la superficie del suelo;
d) No tienen un horizonte argílico debajo del horizonte espódico;
e) No tienen un horizonte superficial > 30 cm de espesor que cumpla todos los requisitos de un epipedón plágeno excepto por el espesor;

f) Tienen un régimen de humedad údico; y
g) No tienen un epipedón arenoso (areno francoso fino o más grueso en toda su extensión) que tenga ≥ 75 cm de espesor.

Arenic Haplohumods — son como los Typic Haplohumods excepto por g, y el límite superior del horizonte espódico se encuentra entre 75 cm y 1.25 m debajo de la superficie del suelo.

Arenic Ultic Haplohumods — son como los Typic Haplohumods excepto por g y d, con o sin a, y el límite superior del horizonte espódico se encuentra entre 75 cm y 1.25 m debajo de la superficie del suelo.

Entic Haplohumods — son como los Typic Haplohumods excepto por a o por a y g, y el límite superior del horizonte espódico se encuentra dentro de 1.25 m de la superficie del suelo.

Ferrudalfic Haplohumods — son como los Typic Haplohumods excepto por b.

Grossarenic Entic Haplohumods — son como los Typic Haplohumods excepto por a y g, y el límite superior del horizonte espódico se encuentra entre 1.25 m y 2 m debajo de la superficie del suelo.

Lithic Haplohumods — son como los Typic Haplohumods excepto por c.

Orthic Haplohumods — son como los Typic Haplohumods excepto por a(2), y el subhorizonte está presente en $< 90\%$ del pedón.

Plaggeptic Haplohumods — son como los Typic Haplohumods excepto por e.

Ultic Haplohumods — son como los Typic Haplohumods excepto por d, o por a y d.

Xeric Haplohumods — son como los Typic Haplohumods excepto por f, y tienen un régimen de humedad xérico.

Placohumods

Diferencias entre los Typic Placohumods y otros subgrupos.

Los Typic Placohumods son Placohumods que:
a) Tienen un régimen de temperatura frígido o más cálido.

Cryic Placohumods — son como los Typic Placohumods excepto por a. Sin embargo tienen más carbono orgánico que los Typic Placohumods, y en este sentido se asemejan a los Cryohumods.

Tropohumods

No tienen subgrupos definidos.

ORTHODS

Clave para los Grandes Grupos

BDA Orthods que tienen un horizonte plácico en el horizonte espódico.

PLACORTHODS

BDB Otros Orthods que tienen un fragipán debajo del horizonte espódico.

FRAGIORTHODS

BDC Otros Orthods que tienen un régimen de temperatura críico o pergélico.

CRYORTHODS

BDD Otros Orthods que tienen un régimen de temperatura isomésico u otro iso más cálido.

TROPORTHODS

BDE Otros Orthods.

HAPLORTHODS

Cryorthods

Diferencias entre los Typic Cryorthods y otros subgrupos.

Los Typic Cryorthods son Cryorthods que:

a) No tienen un horizonte argílico debajo del horizonte espódico;
b) Tienen un horizonte espódico cementado o endurecido o tienen de 1.2 a 6% de carbono orgánico en los 10 cm superiores del horizonte espódico;
c) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm desde la superficie del suelo;
d) Tienen una temperatura media anual del suelo $>$ 0°C.

Boralfic Cryorthods son como los Typic Cryorthods excepto por a, o por a y b.

Entic Cryorthods son como los Typic Cryorthods excepto por b en que tienen $<$ 1.2% de carbono orgánico en los 10 cm superiores del horizonte espódico.

Humic Cryorthods son como los Typic Cryorthods excepto por b en que tienen $>$ 6% de carbono orgánico en los 10 cm superiores del horizonte espódico.

Humic Lithic Cryorthods son como los Typic Cryorthods excepto por c y b y tienen $>$ 6% de carbono orgánico en los 10 cm superiores del horizonte espódico.

Lithic Cryorthods son como los Typic Cryorthods excepto por c, o por c y d.

Pergelic Cryorthods son como los Typic Cryorthods excepto por d.

Fragiorthods

Diferencias entre los Typic Fragiorthods y otros subgrupos.

Los Typic Fragiorthods son Fragiorthods que:

a) No tienen un horizonte argílico debajo de un horizonte espódico;
b) No tienen moteados definidos o prominentes en el horizonte espó dico;
c) Tienen un horizonte espódico que tiene una o más de las siguientes características:
   1) Un horizonte continuo de por lo menos 2.5 cm de espesor muy firme o extremadamente firme en húmedo (orstein);
   2) Una textura de arena muy fina o más fina y tiene más de 10 cm de espesor y por lo menos 1.2% de carbono orgánico (promedio ponderado) en los 10 cm superiores;
   3) Una clase de tamaño de partículas franca gruesa, franco esquelé tica, esquelética arenosa o arenosa y con un croma y un va lue ≤ 3, por lo menos en los 7.5 cm superiores;
d) Tienen un régimen de temperatura más cálido que los de los Cryor thods;
e) No tienen un subhorizonte superior negro, intermitente, en el ho rizonte espódico que posea una relación hierro libre (elemental)/ carbono < 0.2; o, si está arado y el horizonte Ap descansa direc tamente en el horizonte espódico, éste no tiene lenguas de ese ho rizonte;
f) Si está arado y la parte superior del horizonte espódico por con secuencia está mezclado en el horizonte Ap y el suelo no tiene un horizonte álbico continuo, entonces tiene $> 1.2\%$ de carbono orgáni co en el horizonte Ap; y
g) No tienen un horizonte superficial de > 30 cm de espesor que cum ple todos los requerimientos de un epipedón plágeno excepto el espesor.

Alfic Fragiorthods son como los Typic Fragiorthods excepto por a, con o sin c ó f, o ambas, y tienen $\geq 35\%$ de sa turación de bases a alguna profundidad en el horizonte argílico o tienen una temperatura me dia anual del suelo $< 8°C$.

Aquentic Fragiorthods son como los Typic Fragiorthods excepto por b y c, o por b, c y f.

Aquic Fragiorthods son como los Typic Fragiorthods excepto por b.

Cryic Fragiorthods son como los Typic Fragiorthods excepto por d.

Entic Fragiorthods son como los Typic Fragiorthods excepto por c.

Humic Fragiorthods son como los Typic Fragiorthods excepto por e.

Plaggeptic Fragiorthods son como los Typic Fragiorthods excepto por g.

Haplorthods

Diferencias entre los Typic Haplorthods y otros subgrupos.

Los Typic Haplorthods son Haplorthods que:

a) No tienen un horizonte argílico debajo del horizonte espódico;
b) Tienen un espódico que tiene una o más de las siguientes características:
   1) Es un horizonte continuo de por lo menos 2.5 cm de espesor muy firme o extremadamente firme en húmedo (orstein);
   2) Una textura de arena muy fina o más fina y tiene más de 10 cm de espesor y por lo menos 1.2% de carbono orgánico (promedio ponderado) en los 10 cm superiores; o
   3) Una clase de tamaño de partículas franca gruesa, esquelética franca, esquelético arenosa o arenosa y un croma y un value en húmedo $\leqslant 3$, por lo menos en los 7.5 cm superiores del horizonte espódico;
c) No tienen moteados definidos y prominentes, aproximadamente esféricos, en el horizonte espódico, a menos que la variabilidad de color esté asociada a diferencias en consistencia de manera que los sectores más rojos o más oscuros son extremadamente firmes a muy firmes; o, si el color se debe a granos de arena no recubiertos, no tienen nivel freático dentro de 1 metro desde la superficie por tanto tiempo como 60 días acumulativos, en la mayoría de los años;
d) No tienen un croma $\leqslant 2$ si hay moteados o un croma < 2 si no hay moteados que son dominantes en la matriz dentro de los 15 cm por debajo de la base del horizonte espódico y dentro de 1 metro desde la superficie del suelo;
e) No tienen un horizonte $\geqslant 15$ cm de espesor debajo del horizonte espódico y dentro del metro superficial, que tiene una matriz quebradiza en húmedo o contenga algunos durinodos;
f) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm superficiales;
g) No tienen un subhorizonte superior negro intermitente con una relación hierro libre (elemental)/carbono < 0.2;
h) Tienen $< 6\%$ de carbono orgánico en los 10 cm superiores del horizonte espódico;
i) Tienen $\geqslant 1.2\%$ de carbono orgánico en el horizonte Ap si este se extiende en la parte superior del horizonte espódico.

Alfic Haplorthods — son como los Typic Haplorthods excepto por a, o por a y b, con o sin i, y el horizonte argílico tiene una saturación de bases $\geqslant 35\%$ en alguna parte, o tiene una temperatura media anual del suelo $< 8°C$.

Aqualfic Haplorthods — son como los Typic Haplorthods excepto por a y c, a y d, ó a, c y d, y el horizonte argílico tiene una saturación de bases $\geqslant 35\%$ en alguna parte o tiene una temperatura media anual del suelo $< 8°C$.

Aquentic Haplorthods	son como los Typic Haplorthods excepto por b y c, con o sin d.
Aquic Haplorthods	son como los Typic Haplorthods excepto por c ó d, o ambas.
Duric Haplorthods	son como los Typic Haplorthods excepto por e, o por c y e.
Entic Haplorthods	son como los Typic Haplorthods excepto por b, con o sin i.
Entic Lithic Haplorthods	son como los Typic Haplorthods excepto por f y b, con o sin i.
Humic Haplorthods	son como los Typic Haplorthods excepto por g ó h.
Lithic Haplorthods	son como los Typic Haplorthods excepto por f.
Ultic Haplorthods	son como los Typic Haplorthods excepto por a, o por a y b, con o sin i; y el horizonte argílico tiene una saturación de bases en todas sus partes $<35\%$ y una temperatura media anual del suelo $\geqslant 8°C$.

Placorthods

No tienen subgrupos definidos.

Troporthods

No tienen subgrupos definidos.

CAPITULO XIV

ULTISOLS

CLAVE PARA LOS SUBORDENES

FA Ultisols saturados con agua en alguna época del año o artificialmente dranados y que poseen rasgos asociados con exceso de humedad como:

- Moteados, o
- Concreciones de hierro manganeso $>$ 2 mm de diámetro, o
- Croma húmedo, de 2 o menos inmediatamente debajo de un Ap o A_1 con value en húmedo y amasado <3.5; y además una o más de las siguientes características:

1.- Croma dominante en húmedo, de 2 o menos en los recubrimientos sobre las caras de los agregados y en los moteados dentro de los mismos, o

- Croma dominante de 2 o menos en la matriz del horizonte argílico y moteados de croma superior (si el hue es más rojo que 10 YR debido a que los materiales parentales permanecen rojos después de la extracción citrato ditionito, el requerimiento de bajo croma se elimina);

2.- Croma en húmedo de 1 o menos en las superficies de los agregados o en la matriz del horizonte argílico; o

3.- Hue dominante de 2.5 Y ó 5 Y en la matriz del horizonte argílico y moteados definidos o prominentes. Además un régimen de temperatura del suelo térmico, isotérmico o más cálido.

AQUULTS

FB Otros Ultisols que tienen una o ambas de las siguientes características:

1.- 0.9% o más de carbono orgánico en los 15 cm superiores del horizonte argílico; o

2.- 12 kg o más de carbono orgánico por m^2 en el suelo hasta una profundidad de 1 m debajo de la superficie del suelo mineral, con exclusión de cualquier horizonte 0 que esté presente.

HUMULTS

FC Otros Ultisols que tienen un régimen de humedad údico.

UDULTS

FD Otros Ultisols que tienen un régimen de humedad ústico.

USTULTS

FE Otros Ultisols que tienen un régimen de humedad xérico.

XERULTS

AQUULTS

Clave para los Grandes Grupos

FAA Aquults con plintita que forma una fase continua o bien constituye más de la mitad de la matriz de algún subhorizonte dentro de los 1.25 m desde la superficie del suelo.

PLINTHAQUULTS

FAB Otros Aquults que tienen un fragipán, y en caso que exista 5% o más en volumen de plintita en algún subhorizonte, el límite superior del fragipán se encuentra dentro de 1 metro medido desde la superficie del suelo.

FRAGIAQUULTS

FAC Otros Aquults que tienen un cambio textural abrupto entre el epipedón ócrico o el horizonte álbico y el horizonte argílico teniendo este último conductividad hidráulica lenta.

ALBAQUULTS

FAD Otros Aquults que tienen una distribución de arcilla de manera que esta no decrece en $\geqslant$ 20%, desde su máximo, dentro del 1.5 m desde la superficie del suelo; o el horizonte en el que el porcentaje de arcilla es inferior al máximo, tiene skeletanes en las caras de los agregados o contiene 5% o más en volumen de plintita; y los 50 cm superiores del horizonte argílico tienen $<$ 10% de minerales meteorizables en la fracción de 20 a 200 micrones.

PALEAQUULTS

FAE Otros Aquults que tienen un régimen de temperatura isomésico u otro iso más cálido.

TROPAQUULTS

FAF Otros Aquults que tienen un epipedón ócrico.

OCHRAQUULTS

FAG Otros Aquults que tienen un epipedón úmbrico o mólico.

UMBRAQUULTS

Albaquults

Solamente han sido propuestos dos subgrupos, los Typic Albaquults y los Aeric Albaquults.

Typic Albaquults — estos son los Albaquults que tienen los colores definitivos para el suborden en $\geqslant$ 60% de la matriz entre el horizonte A_1 o Ap y una profundidad de 75 cm.

Aeric Albaquults — tienen los colores que son definitivos para el suborden sobre las caras de los agregados pero no en los interiores de ellos o tienen un epipedón ócrico que tiene croma más alto o un hue más rojo, o ambos.

Fragiaquults

Diferencias entre los Typic Fragiaquults y otros subgrupos.

Los Typic Fragiaquults son Fragiaquults que:

a) Tienen un epipedón ócrico;
b) Tienen moteados y tienen croma dominante de 2 o menos en todos los horizontes entre el horizonte A_1 ó Ap y el fragipán; y
c) Tienen $\lessdot$5% de plintita (en volumen) en todos los subhorizontes dentro de 1.5 m de la superficie.

Aeric Fragiaquults — son como los Typic Fragiaquults excepto por b.

Plinthic Fragiaquults — son como los Typic Fragiaquults excepto por c, y tienen estructura laminar lenticular en el fragipán.

Plinthudic Fragiaquults — son como los Typic Fragiaquults excepto por b y c, y tienen estructura laminar lenticular en el fragipán.

Ochraquults

Sólo dos subgrupos se han propuesto, los Typic Ochraquults y los Aeric Ochraquults.

Typic Ochraquults — son los Ochraquults que tienen los colores definitivos para los Aquults en $\geqslant$60% de la matriz entre el horizonte A_1 ó Ap y una profundidad de 75 cm. La mayoría de ellos tienen un régimen de temperatura mésico o térmico.

Aeric Ochraquults — los suelos de este subgrupo tienen los colores definitivos para los Aquults sobre las caras de los agregados pero no en el interior de ellos, o tienen un subhorizonte en el epipedón ócrico que tiene un croma $\geqslant$3 y un hue de 10 YR o más rojo, o ambos.

Paleaquults

Diferencias entre los Typic Paleaquults y otros subgrupos.

Los Typic Paleaquults son Paleaquults que:

a) No tienen un horizonte que tiene croma dominante de 3 o más dentro de los 75 cm de la superficie del suelo;

b) No tienen un epipedón tan grueso como 50 cm si la clase de tamaño de partículas es arenosa en toda su extensión;
c) Tienen <5% de plintita (en volumen) en todos los horizontes dentro de 1.5 m de la superficie del suelo; y
d) Tienen un epipedón ócrico.

Aeric Paleaquults	son como los Typic Paleaquults excepto por a.
Arenic Paleaquults	son como los Typic Paleaquults excepto por b, y tienen una clase de tamaño de partículas arenosa a una profundidad entre 50 cm y 1 m.
Arenic Plinthic Paleaquults	son como los Typic Paleaquults excepto por b y c, y tienen una clase de tamaño de partículas arenosa a una profundidad entre 50 cm y 1 m.
Arenic Umbric Paleaquults	son como los Typic Paleaquults excepto por b y d, y tienen una clase de tamaño de partículas arenosa a una profundidad entre 50 cm y 1 m.
Grossarenic Paleaquults	son como los Typic Paleaquults excepto por b, y tienen una clase de tamaño de partículas arenosa a una profundidad ≥1 m en la mitad o más del pedón.
Plinthic Paleaquults	son como los Typic Paleaquults excepto por c.
Umbric Paleaquults	son como los Typic Paleaquults excepto por d.

Plinthaquults

Diferencias entre los Typic y los Oxic Plinthaquults. Las diferencias entre los subgrupos typic y oxic que se dan a continuación son incompletas y provisionales.

Typic Plinthaquults	son los Plinthaquults que tienen una CIC ≥ 24 meq/100 g de arcilla (por NH_4OAc) y tienen una capacidad de retención de cationes con una solución no tamponada de NH_4Cl 1N mayor que 12 meq/100 g de arcilla en la mayor parte del horizonte argílico.
Oxic Plinthaquults	son como los Typic Plinthaquults pero tienen una CIC <24 meq/100 g de arcilla y la capacidad de retención catiónica <12 meq/100 g de arcilla.

Tropaquults

Diferencias provisorias entre los Typic Tropaquults y otros subgrupos.

Los Typic Tropaquults son Tropaquults que:
a) Tienen un horizonte A_1 que tiene <15 cm de espesor si su value, en húmedo, es más oscuro que 3.5 o tienen un horizonte Ap que tiene un value, en húmedo, de ≥4;

b) No tienen un subhorizonte que tiene croma dominante ≥ 3 dentro de los 75 cm de la superficie del suelo; y
c) No tienen plintita que constituye el $\geq 5\%$ de la matriz de algún subhorizonte dentro de 1.5 m de la superficie del suelo.

Aeric Umbric Tropaquults son como los Typic Tropaquults excepto por a y b.

Plinthic Tropaquults son como los Typic Tropaquults excepto por c.

Umbric Tropaquults son como los Typic Tropaquults excepto por a.

Umbraquults

Descripción de subgrupos.

Typic Umbraquults estos suelos son los Umbraquults que no tienen plintita que constituye $\geq 5\%$ de la matriz de algún subhorizonte dentro de 1.5 m de la superficie del suelo.

HUMULTS

Clave para los Grandes Grupos

FBA Humults que tienen un horizonte sómbrico dentro de un metro desde la superficie del suelo.

SOMBRIHUMULTS

FBB Otros Humults que tienen un horizonte argílico con menos de 10% de minerales meteorizables en la fracción de 20 a 200 micrones en los 50 cm superiores, y

- Tienen una distribución de arcilla de manera que no decrece en $> 20\%$ desde su máximo dentro del 1.5 m desde la superficie del suelo, o
- En el estrato en el cual el porcentaje de arcilla es inferior al máximo, hay skeletanes en las caras de los agregados o tiene 5% o más de plintita en volumen.

PALEHUMULTS

FBC Otros Humults con plintita que forma una fase continua o constituye $> 50\%$ del volumen de algún subhorizonte dentro de los 1.25 m desde la superficie del suelo.

PLINTHOHUMULTS

FBD Otros Humults con menos de 5°C de diferencia entre la media del verano y la media del invierno a 50 cm de profundidad o a un contacto lítico o paralítico, el que se encuentra a menor profundidad.

TROPOHUMULTS

FBE Otros Humults.

HAPLOHUMULTS

Haplohumults

Diferencias entre los Typic Haplohumults y otros subgrupos.

Los Typic Haplohumults son Haplohumults que:

a) No tienen una capa en los 75 cm superiores, que tiene una textura más fina que areno francosa fina, que tiene 18 cm de espesor y una densidad aparente (a una tensión de 1/3 de bar) de ≤ 0.95 g/cc en la fracción tierra fina, y que tiene una de las siguientes:
   1) Una relación arcilla medida/ agua a 15 bares (en porcentajes) de ≤ 1.25, o
   2) Una relación CIC (a pH cercano a 8)/ agua a 15 bares de > 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble con KCl.
b) Tienen un régimen de humedad údico;
c) No tienen la siguiente combinación de características en los 25 cm superiores o más del horizonte argílico:
   1) Moteados que tienen un value, en húmedo, de 4 o más y croma, en húmedo ≤ 2 acompañados por moteados de croma más alto que se deben a la segregación de hierro; y
   2) Saturación con agua en la zona moteada en alguna época del año cuando la temperatura en esa zona es de 5°C o más o hay drenaje artificial; y
d) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie mineral del suelo;

Andeptic Haplohumults son como los Typic Haplohumults excepto por a.
Aquic Haplohumults son como los Typic Haplohumults excepto por c.
Xeric Haplohumults son como los Typic Haplohumults excepto por b y tienen un régimen de humedad xérico.

Palehumults

Diferencias entre los Typic Palehumults y otros subgrupos.

Los Typic Palehumults son Palehumults que:

a) Tienen una CIC > 24 meq/100 g de arcilla (por NH_4OAc) y tienen una capacidad de retención catiónica, de una solución no tamponada de NH_4Cl 1N de > 12 meq/100 g de arcilla en la mayor parte del horizonte argílico;
b) No tienen la siguiente combinación de características en los 25 cm superiores o más del horizonte argílico:
   1) Moteados que tienen un value, en húmedo, de ≥ 4 y croma, en húmedo, de ≤ 2 acompañados por moteados de croma más alto que se deben a la segregación del hierro; y

2) Saturación con agua en la zona moteada en alguna época del año cuando la temperatura del suelo en esa zona es de 5°C o más o hay drenaje artificial;

c) Tienen un régimen de humedad údico;

d) No tienen una capa en los 75 cm superiores que tiene textura más fina que areno francosa fina, que tiene 18 cm de espesor, y una densidad aparente (a una tensión de 1/3 de bar) de $\leqslant$ 0.95 g/cc en la fracción de tierra fina, y tiene una de las siguientes:
   1) Una relación arcilla medida/ agua a 15 bares (en porcentajes) de $\leqslant$ 1.25, o
   2) Una relación CIC (a pH cercano a 8)/ agua a 15 bares de $>$ 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble con KCl;

e) Tienen menos de 5% de plintita (en volumen) en todos los horizontes dentro de 1.5 m de la superficie; y

f) Tienen en todas partes del suelo por encima de una profundidad de 75 cm, un hue más rojo que 10 YR, y un value en húmedo, de $\geqslant$ 4 si hay moteados de croma alto dentro de esta profundidad y si el hue se torna más rojo con la profundidad dentro de 1 m de la superficie del suelo.

<u>Epiaquic Palehumults</u> son como los Typic Palehumults excepto por f.

<u>Orthoxic Palehumults</u> son como los Typic Palehumults excepto por a.

<u>Plinthic Palehumults</u> son como los Typic Palehumults excepto por e.

<u>Ustic Palehumults</u> son como los Typic Palehumults excepto por c, y tienen un régimen de humedad ústico.

<u>Xeric Palehumults</u> son como los Typic Palehumults excepto por c, y tienen un régimen de humedad xérico.

<u>Plinthohumults</u>

No tienen subgrupos definidos.

<u>Sombrihumults</u>

No tienen subgrupos desarrollados.

<u>Tropohumults</u>

Diferencias entre los Typic Tropohumults y otros subgrupos.

Los Typic Tropohumults son Tropohumults que:

a) Tienen una CIC de $>$ 24 meq/100 g de arcilla (por NH_4OAc) y tienen una capacidad de retención de cationes de una solución no tamponada de NH_4Cl 1N de $>$ 12 meq/ 100 g de arcilla en la mayor parte del horizonte argílico;

b) No tienen la siguiente combinación de características dentro de los 75 cm de la superficie del suelo:
   1) Moteados que tienen un value, en húmedo, de $\geqslant$ 4 y croma, en húmedo, de $\leqslant$ 2 y también moteados de croma más alto que se deben a la segregación de hierro; y

2) Una saturación con agua en la zona moteada en alguna época del año cuando la temperatura del suelo en esa zona es de 5°C o más alta o hay drenaje artificial;

c) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral;

d) No tienen interrupciones del horizonte argílico con filones de roca firme dentro de cada pedón;

e) No tienen un epipedón tan grueso como de 50 cm si la clase de tamaño de partículas es arenosa en toda su extensión;

f) Tienen un régimen de humedad údico;

g) No tienen una capa en los 75 cm superiores que tiene una textura más fina que areno francosa fina, que tiene 18 cm de espesor, y una densidad aparente (a una tensión de 1/3 de bar) de $\leq$ 0.95 g/cc en la fracción tierra fina, y tiene uno de los siguientes:

1) Una relación arcilla medida/ agua a 15 bares (en porcentajes) de $\leq$ 1.25, o
2) Una relación CIC (a pH cercano a 8)/ agua a 15 bares de $>$ 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble con KCl;

h) Tienen un hue más rojo que 10 YR en todas partes del suelo por encima de una profundidad de 75 cm que tiene un value, en húmedo, de $\geq$ 4 si hay moteados de croma alto por encima de esa profundidad y si el hue se torna más rojo con la profundidad dentro de 1 m de la superficie del suelo, y

i) No tienen un epipedón antrópico.

<u>Anthropic Tropohumults</u> son como los Typic Tropohumults excepto por i.

<u>Aquic Tropohumults</u> son como los Typic Tropohumults excepto por b, o por b y h.

<u>Arenic Tropohumults</u> son como los Typic Tropohumults excepto por e. Tienen un epipedón arenoso de 50 cm a 1 m de espesor, y el límite superior del horizonte argílico está dentro de 1 m de la superficie del suelo.

<u>Epiaquic Tropohumults</u> son como los Typic Tropohumults excepto por h.

<u>Epiaquic Orthoxic Tropohumults</u> son como los Typic Tropohumults excepto por a y h, y los suelos están secos en algún horizonte en la sección de control de humedad en la mayoría de los años, pero no están secos por $\geq$ 60 días consecutivos.

<u>Humoxic Tropohumults</u> son como los Typic Tropohumults excepto por a, y los suelos nunca están secos en cualquier parte de la sección de control de humedad en la mayoría de los años.

<u>Orthoxic Tropohumults</u> son como los Typic Tropohumults excepto por a, y los suelos están secos en algún horizonte en la sección de control de humedad en la mayoría de los años, pero no están secos por $\geq$ 60 días consecutivos.

Ustic Tropohumults — son como los Typic Tropohumults excepto por f y tienen un régimen de humedad ústico.

Ustoxic Tropohumults — son como los Typic Tropohumults excepto por a y f y tienen un régimen de humedad ústico.

UDULTS

Clave para los Grandes Grupos

FCA Udults que tienen un fragipán en/o debajo del horizonte argílico.

FRAGIUDULTS

FCB Otros Udults con plintita que forma una fase continua o bien constituye más de la mitad del volumen de algún subhorizonte dentro de los primeros 1.25 m del suelo.

PLINTHUDULTS

FCC Otros Udults que no tienen contacto lítico o paralítico dentro del 1.5 m desde la superficie del suelo mineral y poseen un horizonte argílico con menos de 10% de minerales meteorizables en la fracción de 20 a 200 micrones de los 50 cm superiores, y

- Tiene una distribución de arcilla de manera que no decrece en $>$ 20% desde su máximo dentro del 1.5 m desde la superficie del suelo, o
- En el estrato en el cual el porcentaje de arcilla es inferior al máximo hay skeletanes en las caras de los agregados o tiene 5% o más de plintita en volumen.

PALEUDULTS

FCD Otros Udults que tienen:

1.- Un epipedón con un value en húmedo de menos de 4 en todas sus partes, y

2.- Un horizonte argílico con un value en seco inferior a 5 y no más de una unidad superior al value en húmedo.

RHODUDULTS

FCE Otros Udults que tienen un régimen de temperatura isomésico u otro iso más cálido.

TROPUDULTS

FCF Otros Udults.

HAPLUDULTS

Fragiudults

Diferencias entre los Typic Fragiudults y otros subgrupos.

Los Typic Fragiudults son Fragiudults que:

a) Cumplen los dos requisitos siguientes:
   1) Tienen un horizonte argílico sobre el fragipán que tiene algunos argilanes sobre superficies verticales y horizontales de algunos agregados estructurales; y
   2) No tienen un horizonte intermedio (uno o más) entre el horizonte argílico y el fragipán que tiene croma dominante de ≤ 3 y que tiene tanto como 3% o menos de arcilla (absoluta) que ambos, el horizonte argílico suprayacente y el fragipán subyacente;
b) No tienen la siguiente combinación de características en los 25 cm superiores del horizonte argílico y dentro de los 40 cm de la superficie del suelo:
   1) Moteados que tienen un value, en húmedo, de ≥ 4 y croma en húmedo de ≤ 2 acompañados por moteados de croma más alto que se deben a la segregación del hierro; y
   2) Están saturados con agua en la zona moteada en alguna época del año cuando la temperatura en esa zona es de 5°C o más alta o están drenados artificialmente;
c) No tienen un epipedón tan grueso como de 50 cm cuando la clase de tamaño de partículas es arenosa en toda su extensión;
d) Tienen menos de 5% de plintita en volumen en todos los horizontes dentro de 1.5 m de la superficie del suelo; y
e) Tienen un horizonte Ap que tiene un value, en húmedo de ≥ 4 o tiene un value en seco, de ≥ 6 cuando es aplastado y alisado (alisado con un cuchillo para eliminar sombras), o el horizonte A_1 es < 15 cm de espesor si su value en húmedo es < 3.5.

Aquic Fragiudults — son como los Typic Fragiudults excepto por b.

Arenic Fragiudults — son como los Typic Fragiudults excepto por c, o por a y c, y tienen un epipedón arenoso que tiene de 50 cm a 1 m de espesor.

Glossaquic Fragiudults — son como los Typic Fragiudults excepto por a y b y tienen un horizonte u horizontes, incluyendo algún horizonte Ap, por encima del fragipán que: 1) tienen croma dominante de ≥ 3; 2) tienen moteados que tienen croma en húmedo de ≤ 2 dentro de los 40 cm de la superficie del suelo; y 3) tienen moteados de croma más alto o hue más rojo debidos a la segregación del hierro.

Glossic Fragiudults — son como los Typic Fragiudults excepto por a y tienen un horizonte u horizontes, incluyendo algún Ap, por encima del fragipán que 1) son de 25 cm o más de espesor, 2) tienen croma de ≥ 3 en la matriz, y 3) si están presentes argilanes, no tienen moteados con croma de ≤ 2

dentro de los 40 cm de la superficie del suelo y tampoco tienen moteados de croma más alto o hue más rojo que se debe a la segregación de hierro.

Plinthaquic Fragiudults — son como los Typic Fragiudults excepto por a, b y d, tienen estructura laminar lenticular en el fragipán, y tienen entre el horizonte A_1 o Ap y el fragipán un horizonte u horizontes que 1) tienen croma dominante de $\geqslant 3$ en la matriz y 2) tienen moteados con croma de $\leqslant 2$ dentro de los 40 cm de la superficie del suelo.

Plinthic Fragiudults — son como los Typic Fragiudults excepto por a y d, tienen estructura laminar lenticular en el fragipán, y tienen entre la superficie del suelo y el fragipán un horizonte u horizontes que 1) tienen croma dominante de $\geqslant 3$ en la matriz y 2) no tienen moteados con croma de $\leqslant 2$ dentro de los 40 cm de la superficie del suelo acompañados por moteados que tienen croma alto y un hue más rojo que se deben a la segregación de hierro.

Hapludults

Diferencias entre los Typic Hapludults y otros subgrupos.

Los Typic Hapludults son Hapludults que:

a) No tienen la siguiente combinación de características en los 60 cm superiores del horizonte argílico:
   1) moteados que tienen un value, en húmedo, de $\geqslant 4$ y croma, en húmedo, de $\leqslant 2$ y también moteados de croma más alto que se deben a la segregación del hierro, y
   2) Saturación con agua en la zona moteada en alguna época del año cuando la temperatura del suelo en esa zona es de 5°C o más alta, o hay drenaje artificial;
b) No tienen un epipedón tan grueso como de 50 cm si la clase de tamaño de partículas es arenosa en toda su extensión;
c) Tienen un horizonte argílico $>$ 25 cm de espesor;
d) Tienen un horizonte Ap con un value, en húmedo, de $\geqslant 4$ o tiene un value, en seco, de $\geqslant 6$ en muestras aplastadas y alisadas; o el horizonte A_1 es $<$ 15 cm de espesor si su value, en húmedo, es $<$ 3.5;
e) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral;
f) Tienen textura más fina que areno francosa fina en alguna parte del horizonte argílico y tienen un horizonte argílico que, al menos en sus 25 cm superiores, no tienen lamelas;
g) No tienen la siguiente combinación de características:
   1) Grietas en algún período en la mayoría de los años de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm, y por lo menos de

30 cm de longitud en alguna parte, y que se extienden hasta la superficie, hasta la base de un horizonte Ap, o hasta una profundidad de 25 cm de la superficie del suelo; y

2) Un coeficiente COLE de extensibilidad lineal de 0.09 o más en un horizonte u horizontes que totalicen por lo menos 50 cm de espesor y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el metro superior del suelo, o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico a más de 50 cm de profundidad pero a menos de 1 m; y

3) Más de 35% de arcilla en horiozntes que totalizan más de 50 cm de espesor; y

h) Tienen un horizonte argílico contínuo a todo lo largo de cada pedón, no interrumpido por filones de roca firme.

Aquic Hapludults son como los Typic Hapludults excepto por a o por a y d.

Arenic Hapludults son como los Typic Hapludults excepto por b, con o sin a ó c, o ambas, y el epipedón está entre los 50 cm y 1 m de espesor.

Humic Hapludults son como los Typic Hapludults excepto por d.

Lithic Hapludults son como los Typic Hapludults excepto por e, o por c y e.

Ochreptic Hapludults son como los Typic Hapludults excepto por c.

Psammentic Hapludults son como los Typic Hapludults excepto por f, o por f y b.

Ruptic-Lithic-Entic Hapludults son como los Typic Hapludults excepto por h y e, o por h, c y e.

Vertic Hapludults son como los Typic Hapludults excepto por g, con o sin a.

Paleudults

Diferencias entre los Typic Paleudults y otros subgrupos.

Los Typic Paleudults son Paleudults que:

a) No tienen la siguiente combinación de características en los 75 cm superiores del suelo si el croma a todo lo largo de los 75 cm superiores no está influenciado por granos de arena sin revestimiento; o si el croma a todo lo largo de los 75 cm superiores está influenciado por granos de arena no revestidos, no tienen la siguiente combinación de características a todo lo largo en los 12.5 cm superiores del horizonte argílico;

1) Moteados que tienen un value, en húmedo, de $\geqslant 4$ y croma, en húmedo, de $\leqslant 2$ y moteados de croma más alto que se deben a la segregación de hierro; y

2) Saturación con agua en la zona moteada en alguna época del año cuando la temperatura del suelo en esa zona es de 5°C o más alta, o hay drenaje artificial;

b) No tienen un epipedón tan grueso como de 50 cm si la clase de tamaño de partículas es arenosa en toda su extensión;

c) No tienen un subhorizonte dentro de 1.5 m de la superficie del suelo que tiene $>$ 5% de plintita;

d) Tienen un horizonte argílico con un value en húmedo, de $\geqslant 4$ o que tiene moteados de croma alto en algún subhorizonte dentro

de 1 m del techo del horizonte argílico, o tienen un value, en seco, más de 1 unidad mayor que el value, en húmedo, en alguna parte del suelo dentro de esa profundidad;

e) Tienen textura más fina que areno francosa fina en alguna parte del horizonte argílico y no tienen lamelas, en al menos el metro superior del horizonte argílico;

f) No tienen un horizonte que está por encima del horizonte argílico cuyo límite inferior está más profundo que 18 cm y que reúne todos los requisitos para un horizonte espódico, salvo que el horizonte es intermitente; y

g) No tienen un subhorizonte en el horizonte argílico y dentro de 1.25 m de la superficie del suelo que tiene todas las propiedades de un fragipán, salvo que sea quebradizo en el 40 a 60% del volumen.

Aquic Paleudults son como los Typic Paleudults excepto por a.

Aquic Arenic Paleudults son como los Typic Paleudults excepto por a y b, y tienen un epipedón arenoso que es de 50 cm a 1 m de espesor.

Arenic Paleudults son como los Typic Paleudults excepto por b, y tienen un epipedón arenoso que es de 50 cm a 1 m de espesor.

Arenic Plinthaquic Paleudults son como los Typic Paleudults excepto por a, b y c, con o sin g. Tienen un epipedón arenoso que es de 50 cm a 1 m de espesor, y tienen moteados con croma de ≤ 2 y también tienen moteados de croma alto en el epipedón arenoso y en los 12.5 cm superiores del horizonte argílico.

Arenic Plinthic Paleudults son como los Typic Paleudults excepto por b y c, o por b, c y g, y tienen un epipedón arenoso que es de 50 cm a 1 m de espesor.

Arenic Rhodic Paleudults son como los Typic Paleudults excepto por b y d y tienen un epipedón arenoso que es de 50 cm a 1 m de espesor.

Fragiaquic Paleudults son como los Typic Paleudults excepto por a y g, o por a, c y g.

Fragic Paleudults son como los Typic Paleudults excepto por g o por c y g.

Grossarenic Paleudults son como los Typic Paleudults excepto por b, o por a y b, y tienen un epipedón arenoso que está entre 1 y 2 m de espesor en la mitad o más de cada pedón.

Grossarenic Plinthic Paleudults son como los Typic Paleudults excepto por b y c, o por b, c y g, y tienen un epipedón arenoso que está entre 1 y 2 m de espesor en la mitad o más de cada pedón.

Plinthaquic Paleudults son como los Typic Paleudults excepto por a y c.

Plinthic Paleudults	son como los Typic Paleudults excepto por c.
Psammentic Paleudults	son como los Typic Paleudults excepto por a y e, con o sin b.
Psammentic Paleudults	son como los Typic Paleudults excepto por e.
Rhodic Paleudults	son como los Typic Paleudults excepto por d.
Spodic Paleudults	son como los Typic Paleudults excepto por f, con o sin a ó b, o ambas.

Plinthudults

No tienen subgrupos definidos.

Rhodudults

Diferencias entre los Typic Rhodudults y otros subgrupos.

Los Typic Rhodudults son Rhodudults que:

a) Tienen un horizonte argílico que es continuo verticalmente y horizontalmente y tiene un hue más rojo que 5 YR;
b) Tienen una textura más fina que areno francosa fina en alguna parte del horizonte argílico; y
c) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

No se han definido otros subgrupos.

Tropudults

Diferencias entre los Typic Tropudults y otros subgrupos.

Los Typic Tropudults son Tropudults que:

a) No tienen la siguiente combinación de características en los 75 cm superiores del suelo y en 12.5 cm superiores del horizonte argílico:
    1) Moteados que tienen un value en húmedo de $\geqslant$ 4 y croma en húmedo de $\leqslant$ 2 y moteados de croma más alto que se deben a la segregación de hierro; y
    2) Saturación con agua en la zona moteada en alguna época del año o el suelo está drenado artificialmente;
b) No tienen un epipedón tan grueso como de 50 cm si su clase de tamaño de partículas es arenosa en toda su extensión;
c) Tienen un horizonte argílico que tiene > 40 cm de espesor;
d) Tienen una CIC > 24 meq/100 g de arcilla (por NH_4OAc) y tienen una capacidad de retención de cationes de NH_4Cl de > 12 meq/100 g de arcilla en la mayor parte del horizonte argílico;
e) No tienen un horizonte que tiene > 5% de plintita en volumen dentro de 1.5 m de la superficie del suelo;
f) No tienen la siguiente combinación de características:
    1) Grietas en algún período en la mayoría de los años de 1 cm o más de ancho a la profundidad de 50 cm y por lo menos de

30 cm de longitud en alguna parte, y que se extiendan hacia arriba hasta la superficie del suelo o hasta la base de un horizonte Ap; y

2) Un coeficiente de extensibilidad lineal (COLE) de 0.09 o más en un horizonte u horizontes que totalicen por lo menos 50 cm de espesor y una extensibilidad lineal potencial de 6 cm o más en el metro superior del suelo, o en todo el suelo si hay un contacto lítico o paralítico a más de 50 cm pero a menos de 1 m; y

3) Más de 35% de arcilla en horizontes que totalizan más de 50 cm de espesor;

g) Tienen textura más fina que areno francosa fina en alguna parte del horizonte argílico y tienen un horizonte argílico que en, al menos, sus 25 cm superiores no tiene lamelas;

h) Tienen un horizonte argílico continuo a todo lo largo de cada pedón, no interrumpido por filones de roca dura;

i) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo;

j) Tienen un hue más rojo que 10 YR en todas partes del suelo por encima de una profundidad de 75 cm que tiene un value, en húmedo, de $\geqslant 4$ si hay moteados de croma alto dentro de esa profundidad y si el hue se torna más rojo con la profundidad dentro de 1 m de la superficie del suelo; y

k) No tienen un contacto petroférrico dentro de 1 m de la superficie del suelo.

Aquic Tropudults	son como los Typic Tropudults excepto por a.
Arenic Orthoxic Tropudults	son como los Typic Tropudults excepto por b y d, y tienen un epipedón arenoso que tiene de 50 cm a 1 m de espesor.
Dystropeptic Tropudults	son como los Typic Tropudults excepto por c.
Epiaquic Tropudults	son como los Typic Tropudults excepto por j.
Orthoxic Tropudults	son como los Typic Tropudults excepto por d.
Petroferric Tropudults	son como los Typic Tropudults excepto por k.
Plinthaquic Tropudults	son como los Typic Tropudults excepto por a y e.
Plinthic Tropudults	son como los Typic Tropudults excepto por e.
Vertic Tropudults	son como los Typic Tropudults excepto por f, con o sin a ó j, o ambas.

USTULTS

Clave para los Grandes Grupos

FDA Ustults que tienen plintita que forma una fase continua o bien constituye más de la mitad del volumen de algún subhorizonte dentro del 1.25 m desde la superficie del suelo.

PLINTHUSTULTS

FDB Otros Ustults que tienen un horizonte argílico con menos de 10% de minerales meteorizables en la fracción de 20 a 200 micrones de los 50 cm superiores, y
- Tiene una distribución de arcilla de manera que no decrece > 20% desde su máximo dentro del 1.50 m desde la superficie del suelo, o
- En el estrato en el cual el porcentaje de arcilla es inferior al máximo hay skeletanes en las caras de los agregados o tiene 5% o más de plintita en volumen.

PALEUSTULTS

FDC Otros Ustults que tienen:
1.- Un epipedón con un value húmedo, inferior a 4 en todas sus partes, y
2.- Un horizonte argílico con un value seco, de menos de 5 y no más de una unidad superior al value húmedo.

RHODUSTULTS

FDD Otros Ustults.

HAPLUSTULTS

Haplustults

Diferencias entre los Typic Haplustults y otros subgrupos.

Los Typic Haplustults son Haplustuls que;

a) Tienen un horizonte argílico continuo en todo lo largo de cada pedón, no interrumpido por filones de roca dura;
b) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral;
c) Tienen textura más fina que areno francosa fina en alguna parte del horizonte argílico y tienen un horizonte argílico que no tiene lamelas al menos en sus 25 cm superiores;
d) No tienen la siguiente combinación de características en los 75 cm superiores del suelo y en los 12.5 cm superiores del horizonte argílico:
   1) Moteados que tienen un value en húmedo, de ≥ 4 y croma, en húmedo, de ≤ 2 y moteados de croma más alto que se deben a la segregación del hierro; y
   2) Saturación con agua en la zona moteada en alguna época del año cuando la temperatura del suelo en esa zona es de 5°C o más o hay drenaje artificial;
e) Tienen un hue más rojo que 10 YR en todas partes de los 75 cm superiores del suelo que tienen un value, en húmedo, de ≥ 4 si hay moteados de croma alto dentro de esa profundidad y si el hue se torna más rojo con la profundidad dentro de 1 m de la superficie del suelo;

f) No tienen un contacto petroférrico dentro de 1 m de la superficie del suelo;
g) No tienen un horizonte dentro de 1.5 m de la superficie del suelo que tiene $\geqslant$ 5% de plintita en volumen;
h) Tienen una CIC $>$ 24 meq/100 g de arcilla (por NH_4OAc) y tienen una capacidad de retención de cationes de NH_4Cl de $>$ 12 meq/100 g de arcilla en la mayor parte del horizonte argílico; y
i) No tienen un epipedón tan grueso como de 50 cm de espesor si su clase de tamaño de partículas es arenosa en toda su extensión.

Aquic Haplustults	son como los Typic Haplustults excepto por d.
Arenic Haplustults	son como los Typic Haplustults excepto por i, y tienen un epipedón arenoso que tiene de 50 cm a 1 m de espesor.
Epiaquic Haplustults	son como los Typic Haplustults excepto por e.
Lithic Haplustults	son como los Typic Haplustults excepto por b.
Oxic Haplustults	son como los Typic Haplustults excepto por h.
Petroferric Haplustults	son como los Typic Haplustults excepto por f.
Plinthic Haplustults	son como los Typic Haplustults excepto por g.

Paleustults

Los Paleustults son Ustults que:

1.- Tienen ambas de las siguientes características:
a) Un horizonte argílico que en sus 50 cm superiores tiene $<$ 10% de minerales meteorizables en la fracción de 20 a 200 micrones; y
b) Una distribución de arcilla tal que el porcentaje de arcilla no decrece desde su cantidad máxima en $>$ de 20% de ese máximo dentro de 1.5 m de la superficie del suelo, o la capa en la cual el porcentaje de arcilla es menor que el máximo tiene eskeletanes u otras evidencias de eluviación de arcilla o tiene $\geqslant$ 5% de plintita.

2.- No tienen plintita que forma una fase continua o constituya más de la mitad de la matríz en algún subhorizonte dentro de 1.25 m de la superficie del suelo; y

3.- No tienen un fragipán.

No tienen subgrupos definidos.

Plinthustults

Los Plinthustults son los Ustults que tienen plintita que forma una fase continua o constituye más de la mitad de la matríz dentro de algún subhorizonte en los 1.25 m superiores del suelo.

Rhodustults

Definición de los Typic Rhodustults.

Los Typic Rhodustults son Rhodustults que:

a) Tienen un horizonte argílico que es continuo verticalmente y horizontalmente y tiene un hue más rojo que 5 YR;
b) Tienen textura más fina que areno francosa fina en alguna parte del horizonte argílico; y
c) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo.

XERULTS

Clave para los Grandes Grupos

FEA Xerults que tienen un horizonte argílico con menos de 10% de minerales meteorizables en la fracción de 20 a 200 micrones de los 50 cm superiores, y
- Tiene una distribución de arcilla de manera que no decrece > 20% desde su máximo dentro del 1.5 m desde la superficie del suelo, o
- En el estrato en el cual el porcentaje de arcilla es inferior al máximo hay eskeletanes en las caras de los agregados o tiene 5% o más de plintita en volumen.

PALEXERULTS

FEB Otros Xerults.

HAPLOXERULTS

Haploxerults

Diferencias entre los Typic Haploxerults y otros subgrupos.

Los Typic Haploxerults son Haploxerults que:

a) No tienen la siguiente combinación de características en los 25 cm superiores o más del horizonte argílico:
   1) Moteados que tienen un value, en húmedo, de ≥ 4 y croma en húmedo, de ≤ 2 y también moteados de croma más alto que se deben a la segregación de hierro; y
   2) Saturación con agua en la zona moteada en alguna época del año cuando la temperatura en esa zona es de ≥ 5°C, o el suelo está drenado artificialmente;
b) No tienen un contacto lítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral;
c) Tienen textura más fina que areno francosa fina en alguna parte del horizonte argílico y tienen un horizonte argílico que no tiene lamelas en, al menos, sus 25 cm superiores;
d) No tienen una capa en los 75 cm superiores, que tiene una textura más fina que areno francosa fina, que tiene 18 cm de espesor y una densidad aparente (a una tensión de 1/3 de bar) de ≤0.95 g/cc en la fracción tierra fina y que tiene uno de los siguientes:
   1) Una relación arcilla medida/ agua a 15 bares (en porcentajes) de ≤ 1.25 m; o

2) Una relación CIC (a pH cercano a 8)/ agua a 15 bares de $\gtrdot$ 1.5 y más acidez de intercambio que la suma de las bases más el aluminio extraíble con KCl;

e) Tienen un horizonte argílico continuo a todo lo largo de cada pedón no interrumpido por filones de roca dura;y

f) No tienen un epipedón tan grueso como de 50 cm si su clase de tamaño de partículas es arenosa a todo lo largo.

Ruptic-Lithic-Xerochreptic Haploxerults son como los Typic Haploxerults excepto por b y e.

Palexerults

Los Palexerults son Xerults que:

1.- Tienen ambas de las siguientes características:

a) Un horizonte argílico que en sus 50 cm superiores tiene $<$ de 10% de minerales meteorizables en la fracción de 20 a 200 micrones; y

b) Una distribución de arcilla tal que el porcentaje de arcilla no decrece de su cantidad máxima en $>$ de 20% de ese máximo dentro de 1.5 m de la superficie del suelo, o la capa en la cual el porcentaje de arcilla es menor que el máximo tiene eskeletanes sobre las caras de los agregados o tiene $\geqslant$5% de plintita en volumen;

2.- Tienen un value, en húmedo de $\geqslant$ 4 en alguna parte del epipedón o tienen un horizonte argílico con un value en seco de $\geqslant$ 5 en algún subhorizonte o un value en húmedo de $\geqslant$ 4;

3.- No tienen plintita que forma una fase continua o constituye más de la mitad de la matriz en algún subhorizonte dentro de 1.25 m de la superficie del suelo; y

4.- No tienen un fragipán.

No tienen subgrupos definidos.

CAPITULO XV

VERTISOLS

CLAVE PARA LOS SUBORDENES

DA Vertisols que tienen un régimen de temperatura del suelo térmico, mésico o frígido y, a menos que el suelo se encuentre bajo riego:
1.- Tienen grietas que se abren y cierran una vez por año y que se mantienen abiertas por 60 días consecutivos o más en los 90 días siguientes al solsticio de verano. Esto ocurre en más de 7 años de cada 10, y

2.- Las grietas están cerradas por 60 días consecutivos o más durante los 90 días siguientes al solsticio de invierno.

XERERTS

DB Otros Vertisols que en la mayoría de los años, a menos que se encuentren bajo riego:
Tienen grietas que se mantienen abiertas a lo largo del año o que se cierran por menos de 60 días consecutivos, cuando la temperatura del suelo, a una profundidad de 50 cm, está continuamente por encima de los 8°C.

TORRERTS

DC Otros Vertisols con grietas que se abren y se cierran más de una vez a lo largo del año, en la mayoría de los años, pero que no permanecen abiertas por un tiempo $\geqslant$ 90 días acumulativos.

UDERTS

DD Otros Vertisols.

USTERTS

Torrerts

Diferencias entre los Typic Torrerts y otros subgrupos.

Los Typic Torrerts son Torrerts que:

a) Tienen un value en húmedo de 4 o más en el horizonte superficial en más de la mitad de cada pedón, o el horizonte superior que presente un value en húmedo de menos de 4, mide menos de 30 cm de espesor; y
b) No tiene estructura prismática o en bloques acompañada por argilanes sobre las caras de los agregados que tengan un value inferior al de la matriz dentro del metro superficial.

Mollic Torrerts son como los Typic Torrerts excepto por a.
Paleustollic Torrerts son como los Typic Torrerts excepto por a y b.

Las propiedades de los Torrerts son tan similares que no se justifican subdivisiones a nivel de gran grupo.

UDERTS

Clave para los Grandes Grupos

DCA Uderts con croma, en húmedo, de 1.5 o más , dominante, en la matriz de algún subhorizonte en los 30 cm superiores del suelo, en más de la mitad de cada pedón.

CHROMUDERTS

DCB Otros Uderts.

PELLUDERTS

Chromuderts

Diferencias entre los Typic Chromuderts y otros subgrupos.

Los Typic Chromuderts son Chromuderts que:

a) No tienen moteados definidos o prominentes dentro de los 50 cm de la superficie en más de la mitad de cada pedón (el término se refiere a contraste y no a tamaño de los moteados); y
b) Tienen un value en húmedo de < 3.5 y un value en seco de < 5.5 en toda la extensión de los 30 cm superiores, en más de la mitad de cada pedón.

Aquentic Chromuderts son como los Typic Chromuderts excepto por a y b.

Aquic Chromuderts son como los Typic Chromuderts excepto por a.

Entic Chromuderts son como los Typic Chromuderts excepto por b.

Pelluderts

Definición de los Typic Pelluderts.

Los Typic Pelluderts son Pelluderts que tienen un value en húmedo < 3.5 y un value en seco < 5.5 en toda la extensión de los 30 cm superiores, en más de la mitad de cada pedón.

Entic Pelluderts son como los Typic Pelluderts excepto por su value.

USTERTS

Clave para los Grandes Grupos

DDA Usterts con croma en húmedo de 1.5 o más en alguna parte de la matriz de los 30 cm superiores del suelo, en más de la mitad de cada pedón.

CHROMUSTERTS

DDB Otros Usterts.

PELLUSTERTS

Chromusterts

Diferencias entre los Typic Chromusterts y otros subgrupos.

Los Typic Chromusterts son Chromusterts que:

a) Tienen un value en húmedo < 3.5 y un value en seco < 5.5 en toda la extensión de los 30 cm superiores o más, en más de la mitad de cada pedón;
b) No presentan dentro del metro superficial estructuras prismáticas o en bloques acompañados de argilanes sobre las caras de los agregados, que tienen value inferior al de la matriz; y
c) Tienen grietas que permanecen abiertas más de 150 días acumulativos en la mayoría de los años y tienen una temperatura media anual del suelo de $\geq 15°C$.

Entic Chromusterts	son como los Typic Chromusterts excepto por a.
Paleustollic Chromusterts	son como los Typic Chromusterts excepto por b, o por a y b.
Udic Chromusterts	son como los Typic Chromusterts excepto por c, y tienen grietas que permanecen abiertas de 90 a 150 días acumulativos en la mayoría de los años.
Udorthentic Chromusterts	son como los Typic Chromusterts excepto por a y c, y tienen grietas que permanecen abiertas de 90 a 150 días acumulativos en la mayoría de los años.

Pellusterts

Diferencias entre los Typic Pellusterts y otros subgrupos.

Los Typic Pellusterts son Pellusterts que:

a) Tienen un value en húmedo de < 3.5 y en seco de < 5.5 en toda la extensión de los 30 cm superiores en más de la mitad de cada pedón;
b) Tienen grietas que permanecen abiertas más de 150 días acumulativos durante cada año y la temperatura media anual del suelo es $\geq 15°C$; y
c) No tienen en el metro superficial, estructura prismática o en bloques acompañadas de argilanes sobre las caras de los agregados, cuyo value sea inferior al de la matriz.

Entic Pellusterts son como los Typic Pellusterts excepto por a.
Udic Pellusterts son como los Typic Pellusterts excepto por b.
Udorthentic Pellusterts son como los Typic Pellusterts excepto por a y b.

XERERTS

Clave para los Grandes Grupos

DAA Xerert con croma dominante, en húmedo de 1.5 o más en la matriz de algún subhorizonte dentro de los 30 cm superiores en más de la mitad de cada pedón.

CHROMOXERERTS

DAB Otros Xererts.

PELLOXERERTS

Chromoxererts

Diferencias entre los Typic Chromoxererts y otros subgrupos.

Los Typic Chromoxererts son Chromoxererts que:
a) No tienen moteados definidos o prominentes (referido a contraste, no a tamaño) dentro de los 50 cm superficiales en más de la mitad de cada pedón;
b) Tienen un value en húmedo de < 3.5 y en seco de < 5.5 en toda la extensión del suelo superficial hasta la profundidad de 30 cm en más de la mitad de cada pedón; y
c) No tienen dentro del metro desde la superficie estructura prismática o en bloques acompañada de argilanes sobre las caras de los agregados cuyo value sea inferior al de la matriz.

Aquic Chromoxererts son como los Typic Chromoxererts excepto por a.
Entic Chromoxererts son como los Typic Chromoxererts excepto por b.
Palexerollic Chromoxererts son como los Typic Chromoxererts excepto por c.

Pelloxererts

Diferencias entre los Typic Pelloxererts y otros subgrupos.

Los Typic Pelloxererts son Pelloxererts que:
a) En todos los subhorizontes hasta la profundidad de un metro tienen un croma en seco y en húmedo de < 1.5 o bien, si el croma es ≥ 1.5 hay en algún subhorizonte entre 30 cm y un metro moteados definidos o prominentes, o concreciones que sean debidas a segregación de hierro o manganeso; y
b) Tienen un value en húmedo de < 3.5 y en seco de < 5.5 en toda la extensión de los 30 cm superiores, en más de la mitad de cada pedón.

Chromic Pelloxererts	son como los Typic Pelloxererts excepto por a.
Entic Pelloxererts	son como los Typic Pelloxererts excepto por b.

APENDICE I

LAS CATEGORIAS DEL SISTEMA

Para esta taxonomía una categoría es un conjunto de clases, definidas aproximadamente al mismo nivel de generalización o abstracción y que incluye a todos los suelos de su clase. En orden jerárquicamente decreciente y de aumento en el número de diferencias y clases, las categorías son seis:

Orden
Suborden
Gran Grupo
Subgrupo
Familia
Serie

En la categoría más alta se separan todos los suelos en un número pequeño de clases lo que permite comprender y recordar, así como también entender las distinciones que existen entre dichas clases.

La separación hace distinciones que son significativas a un determinado propósito. Evidentemente, cuando todos los suelos se agrupan en unas pocas clases, como son los diez órdenes establecidos por esta taxonomía, cada Orden resulta muy heterogéneo en lo que respecta a las propiedades que no se usaron para el agrupamiento y que no son accesorios en cuanto a las propiedades utilizadas.

Para reducir esa heterogeneidad se efectúa otra separación en la categoría próxima inferior, el Suborden. Otra vez la separación es significativa, pero se hace de a un Orden por vez y las propiedades pertinentes para la separación en un Orden puede tener poca significación en otro Orden.

De esta manera cada uno de los Subórdenes de un Orden tienen todas las propiedades comunes al Orden, más las propiedades utilizadas para separar los Subórdenes. Sin embargo, aún existe gran heterogeneidad en cada clase con los 47 subórdenes establecidos por esta taxonomía por lo que se vuelve a separarlos en Grandes Grupos de los cuales existen un total de 230. Este número es mayor del que se podría recordar por lo que se presta atención a un Suborden por vez, el cual se subdivide en pocos Grandes Grupos, suficientes como para poder recordar las propiedades que se usan en su nivel.

Este proceso de separación continúa así en las categorías restantes hasta el de Serie, la cual es completamente homogénea dado que su rango de propiedades es pequeño y puede ser comprendido fácilmente.

De manera general las propiedades o características diferenciadoras para cada una de las categorías son:

Orden: Agrupamiento de los suelos en función de procesos formadores evidenciados por la presencia o ausencia de los más importantes horizontes diagnósticos.

Suborden: Subdivisión de los Ordenes en función de una cierta homogeneidad genética derivada de propiedades tales como la humedad, clima, vegetación, naturaleza del material parental y estado de descomposición de las fibras vegetales.

Gran Grupo: Subdivisión de los Subórdenes en función de la clase y ordenamiento de los horizontes diagnósticos superiores indicadores de un determinado grado de desarrollo, presencia o ausencia de otros determinados rasgos diagnósticos y/o clima edáfico.

Subgrupo: Concepto central del taxon perteneciente al Gran Grupo y propiedades que indican intergradación a otros Grandes Grupos, Subórdenes y Ordenes o extragradaciones a "no suelo".

Familia: Se consideran propiedades importantes para el crecimiento de las plantas que se relacionan en general, con amplias clases texturales, mineralogía y temperatura del suelo.

Series: Diferencias menores en textura, mineralogía, espesor, etc. que las usadas para el nivel de familia.

NOMENCLATURA

La nomenclatura de esta taxonomía ha sido desarrollada de manera que cada taxon tiene un nombre corto, fácil de pronunciar, con significado inequívoco y connotativo, es decir, pudiendo ser asociado nemotécnicamente con el concepto del taxon.

Además cada nombre indica la posición del taxon en la clasificación, las similitudes en las propiedades importantes se ven en él reflejadas, y la mayoría de estos nombres se adecúan a diferentes lenguas sin necesidad de traducción.

El nombre de todas las taxa por encima de la jerarquía de Serie es indicativo de la clase a que pertenecen dentro de las categorías de las cuales es miembro.

Los nombres de las Series, en cambio, sólo son indicativas de su propia categoría. Una Serie sólo puede ser reconocida como tal a través de su nombre pero a partir de ese nombre no puede saberse a qué Orden, Suborden, Gran Grupo, etc. pertenece la Serie.

Reconocimiento de los nombres

Ordenes: El nombre de los Ordenes se reconoce porque todos terminan con la silaba sol (L. Solum = suelo) a la que antecede una vocal, llamada de enlace que es la o para las raíces griegas o i para las derivadas de otras lenguas.
En esta raíz, que precede a la vocal de enlace, está contenido el elemento formativo del orden el cual comienza con una vocal que precede a la vocal de enlace y termina con la última consonante que precede a dicha vocal de enlace.
Por ejemplo:

Alfisol = Alf (raíz) + i (vocal de enlace) + sol (terminación)

Entisol = Ent (raíz) + i (vocal de enlace) + sol (terminación)

Estos elementos formativos del orden son usados también para la terminación de los Subordenes, Grandes Grupos y Subgrupos.

Subordenes: El nombre de los Subórdenes consta de 2 sílabas. La primera es connotativa de ciertas propiedades diagnósticas de los suelos del Suborden y la segunda es el elemento formativo del nombre del Orden respectivo. Así a los 10 elementos formativos de los Ordenes se agregan en esta categoría 25 elementos formativos de Subórdenes dando origen a 47 nombres de Subórdenes.
Por ejemplo:

Aqualf = Aqu (elemento formativo del Suborden) + alf (elemento formativo del Orden)

Aquent = Aqu (elemento formativo del Suborden) + ent (elemento formativo del Orden)

Grandes Grupos: El nombre de los Grandes Grupos se forma con el nombre del Suborden más uno o dos elementos formativos que sugieren determinadas propiedades diagnósticas.
Por ejemplo:

Para Aqualfs que tienen un fragipán el nombre del Gran Grupo es:

Fragiaqualf = Fragi (prefijo de 2 sílabas correspondiente a la propiedad diagnóstica) + aqualf (nombre del Suborden)

Para Aquents con régimen de temperatura críico pero no pergélico el nombre del Gran Grupo es:

Cryaquent = Cry (nombre de 1 sílaba correspondiente a la propiedad diagnóstica) + aquent (nombre del Suborden)

Subgrupos: El nombre de los Subgrupos consiste en el nombre del Gran Grupo modificado por uno o dos adjetivos. El adjetivo típico se utiliza

para el Subgrupo que tipifica al Gran Grupo, o sea aquel en el cual las propiedades diagnósticas del Orden, Suborden y Gran Grupo se encuentran claramente expresadas.
Además los Subgrupos típicos no tienen propiedades adicionales que indiquen una transición a otro Gran Grupo o características aberrantes que requieren un reconocimiento específico.
Por su parte los Subgrupos intergrados, que son aquellos que perteneciendo al mismo Gran Grupo, presentan algunas propiedades de otro Orden, Suborden o Gran Grupo, forman sus nombres agregando un adjetivo derivado de del taxon del cual tiene propiedades.
Los Subgrupos extragrados, que son aquellos que no tienen propiedades representativas del Gran Grupo, pero las cuales no indican transición a ningún otro tipo de suelo conocido, se denominan agregando un adjetivo al nombre del Gran Grupo que connota en propiedad aberrante.
Por ejemplo:

Fragiaqualfs característicos
Typic Fragiaqualfs = Typic + Fragiaqualfs
(adjetivo tipificante) (nombre del Gran Grupo)

Fragiaqualfs con un horizonte moteado entre el horizonte A_1 o Ap y un fragipán con determinados colores
Aeric Fragiaqualfs = Aeric + Fragiaqualfs
(adjetivo indicativo de la intergradación) (nombre del Gran Grupo)

Familias: Los nombres de las familias son polinominales consistiendo en el nombre del Subgrupo al cual se adicionan adjetivos, en general 3 o más, que indican la clase de tamaño de partículas (11 clases); la mineralogía (20 clases) y el régimen de temperatura (8 clases). En algunas pocas familias también se adiciona la profundidad del suelo (3 clases), la consistencia (2 clases), la humedad equivalente (2 clases) y otras propiedades.
Por ejemplo:

Typic Fragiaqualf	fina	illítica	térmica
(nombre del Subgrupo)	(tamaño de partículas)	(mineralogía)	(régimen de temperatura)

Series: Los nombres de las series son abstractos y la mayoría correspondientes a lugares geográficos no teniendo significación para las personas que no las conocen.
Por ejemplo:

Serie Miami.

APENDICE II

NOTA DEL TRADUCTOR

Los siguientes términos han sido interpretados en forma particular por el Grupo de Trabajo para Clasificación de Suelos. No necesariamente han sido traducidos al castellano sino que, en algunos casos, se ha conservado la palabra sin alteración, considerando que se trata de términos técnicos de amplia difusión y uso, y que, el crear una expresión en castellano para ellos, sólo podría traer confusión.

Chroma	Croma
Clay skins	Argilanes
Cryic	Críico
Diatomaceous earth	Tierra de infusorios
End-over-end shaking	Agitación con inversión
Hue	Hue
Ironstone	Piedra de hierro
Kitchen middens	Restos antropogénicos
Laminar capping	Recubrimiento laminar
Massive	Masivo
Moh's scale	Escala de Mohs
Pan	Capa
Plaggen	Plágeno
Plow layer	Capa arable
Plowing	Labranza
Shearing	Cizalla
Slikensides	Caras de Fricción
Soft powdery lime	Material calcáreo suave pulverulento
Soil material	Material edáfico
Sulfidic material	Material sulfídico
Value	Value
Wet soils	Suelos saturados de humedad

INDICE ALFABETICO

